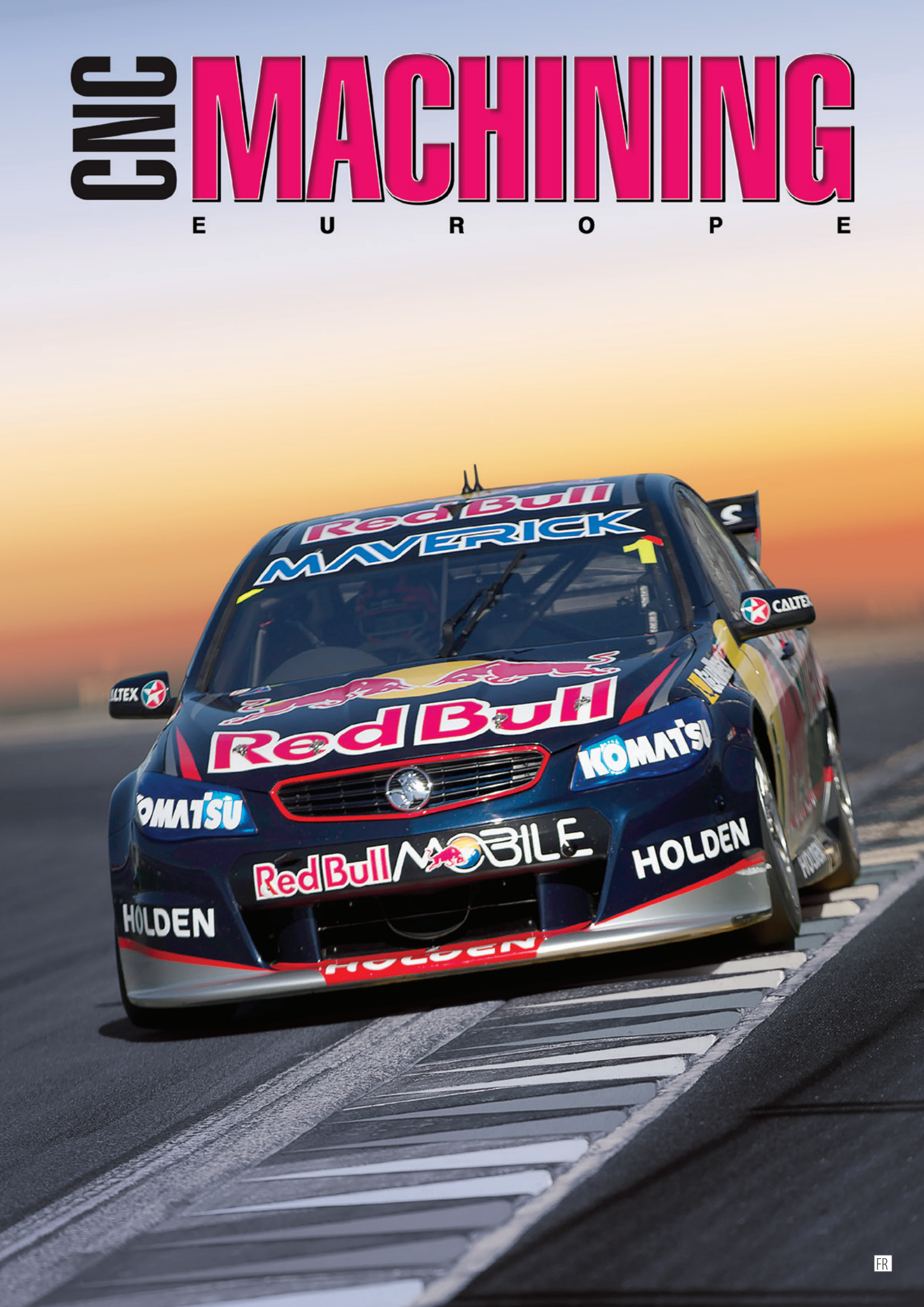
CNC MACHINING

EUROPE



FR

TABLE DES MATIÈRES

NUMÉRO **09**

ARTICLES

Les alliées des vainqueurs **02**

Petites mais rapides! **08**

Une Haas dans un Garage **11**

Des vélos impeccables **12**

Red Bull au Texas **18**

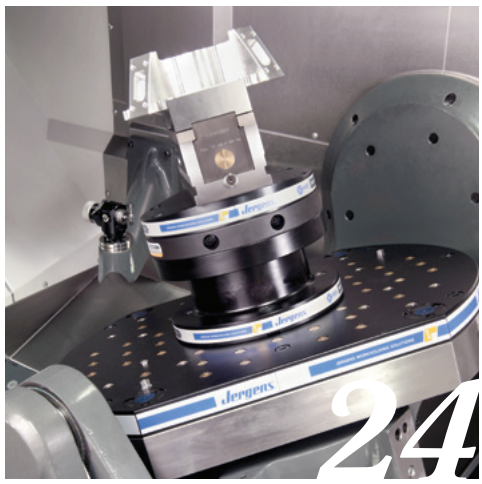
L'usinage CNC cinq axes pour réduire les coûts **24**

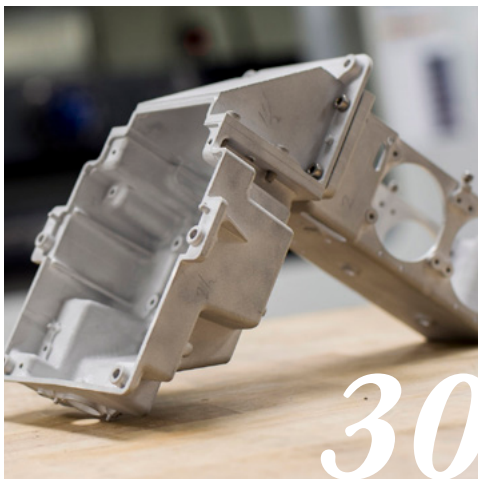
Du métal, vite **30**

Haas vend sa 150 000e machine **34**

Monsieur RÉPONSE

Conseils pratiques **36**





CNC MACHINING est publié par Haas Automation, Inc., 2800 Sturgis Road, Oxnard, CA 93030, États-Unis 805-278-1800. Postmaster: En cas d'adresses non valides, retourner les exemplaires à Haas Automation Europe, Mercuriusstraat 28, B-1930 Zaventem, Belgique, port de retour garanti. CNC Machining est distribué gratuitement par Haas Automation, Inc., et son réseau mondial de distributeurs agréés. CNC Machining n'accepte aucune publicité ni aucun remboursement pour ce magazine.

Tous les articles présentés dans CNC Machining sont protégés par les droits d'auteurs 2014 et ne peuvent être reproduits sans l'autorisation écrite préalable de Haas Automation, Inc.

Abonnements: Pour être ajouté à la liste des abonnés de CNC Machining, ou en être retiré, identifiez votre distributeur Haas local sur le site HaasCNC.com et contactez-le par téléphone, fax ou courrier. Les abonnements sont à la discrétion du distributeur Haas local. Haas Automation, Inc. et le nom du magazine CNC Machining © 2014. Conception et impression en Belgique. www.HaasCNC.com. Haas Automation Europe, +32-2-522-9905 Haas Automation Royaume-Uni, +44-1603-760 539 | Haas Automation Asie, +86 21 3861 6666

AVIS DE NON-RESPONSABILITÉ : Caractéristiques techniques sujettes à modifications sans préavis. Nous déclinons toute responsabilité quant à d'éventuelles coquilles ou erreurs typographiques. Éditeur responsable Jens Thing

Voie Rapide

Par **Matt Bailey**

Il aurait été bien hasardeux de tenter de rédiger une introduction pour ce nouveau numéro du magazine Haas qui semble être, en fin de compte, consacré aux sports mécaniques, sans parler d'un sujet sur toutes les lèvres. En effet, pour quiconque s'intéresse un tant soit peu à l'univers de la course automobile, je n'apprendrai rien en disant qu'au moment où nous écrivons ces lignes, Gene Haas, le fondateur et propriétaire de Haas Automation, détient une licence lui permettant de concourir en Formule 1 en 2016. Avant de continuer, la direction de la société aimerait toutefois que je souligne que, dans la lignée de toutes ces choses à grands frais et très complexes, rien ne peut être considéré comme acquis tant qu'on ne verra pas de voiture Haas sur la grille de départ de son premier Grand Prix, où et quand que cela puisse être.

Je pense ne pas me tromper en affirmant qu'aucune autre entreprise de machines-outils n'a jamais soumis sa candidature pour concourir en Formule 1. En revanche, il est vrai que plusieurs ont déjà parrainées des écuries, tandis que de nombreuses autres ont fourni des machines en échange de quelques retombées publicitaires. Mais aucune n'avait jusqu'à présent proposé avec autant d'audace d'inscrire une écurie éponyme entièrement financée à une compétition que beaucoup considèrent comme le zénith, le summum des sports mécaniques. Mais Haas est une société unique qui n'a jamais eu peur de faire quelque chose juste parce que personne d'autre n'avait tenté l'expérience auparavant. Le simple fait que la direction du comité de F1, connue pour sa nature tatillonne, ait accepté cette candidature, là où bien d'autres ont échoué, en dit long sur la réputation et le potentiel de Haas Automation et de son équipe.

Comme de nombreux lecteurs le savent déjà, Gene Haas co-détient et dirige parallèlement une écurie NASCAR à succès : Stewart-Haas Racing, basée en Caroline du Nord (États-Unis). Inutile de préciser que l'atelier SHR est équipé exclusivement de machines-outils CNC Haas, à l'instar de l'atelier Hendricks Motorsports voisin, l'un des équipementiers NASCAR les plus connus et les plus durables, qui fournit en outre des pièces de course de précision à de nombreux autres concurrents. Vous découvrirez dans ce numéro ces deux écuries.

Bien sûr, les sports mécaniques se déclinent en toutes formes et tailles, ne se cantonnant pas aux grosses cylindrées très chères. Au niveau local, des millions de passionnés aux quatre coins du monde se retrouvent ainsi chaque week-end à des réunions de club, sur deux roues comme sur quatre. Or, bon nombre des voitures et motos en compétition comportent des pièces fabriquées sur des machines-outils CNC Haas, comme les mini-motos construites par la société italienne Gilberti, laquelle fait également l'objet d'un article dans ces pages. En matière de course, impossible de faire moins cher (ni plus palpitant), mais cela n'empêche pas les pilotes de considérer leur sport tout aussi sérieusement que leurs homologues professionnels.

Par ailleurs, à l'autre bout du monde, de nombreux circuits résonnent régulièrement au son des rugissements des voitures V8 Supercar australiennes, comme celles de Red Bull Racing, une écurie détenue et dirigée par Triple Eight Race Engineering (l'article principal de ce numéro), un client Haas. Tout comme les voitures NASCAR, les Supercar australiennes ne s'apparentent aux véhicules standard que de par leurs lignes physiques. Car sous le capot, elles regorgent de pièces personnalisées de précision conçues et usinées à des fins de robustesse et de légèreté.

Ainsi, chaque week-end, quelque part dans le monde, Haas aide des vainqueurs, qu'ils soient professionnels ou amateurs, à atteindre la première marche du podium. Nul ne sait ce que réserve l'avenir ! Mais peut-être qu'un jour, un pilote en combinaison de course Haas brandira un trophée de F1 retransmis à la télévision et suivi par cent millions de téléspectateurs. Ce que nous savons en revanche, c'est que si vous possédez les bonnes machines-outils CNC et vous entourez des bonnes personnes, tout est possible.

MACHINES-OUTILS CNC HAAS

les alliées des vainqueurs

Aux quatre coins du monde, les meilleures écuries de course amateurs et professionnelles utilisent les machines-outils CNC Haas pour réaliser les pièces de leurs voitures, quelles que soient la forme et les dimensions de ces dernières. Concrètement, Haas Automation et ses clients n'ont pas peur de soumettre les produits CNC de la marque aux tests les plus rigoureux de fiabilité, de précision et de durabilité. Ce que ces écuries ont en commun ? Que leur créneau soit les stock-cars, les supercars, les desert-racers (voitures de traversée du désert) ou les funny cars (véhicules farfelus), toutes ont une réputation de vainqueur.

La société Haas Automation, détenue par Gene Haas, est activement impliquée dans le secteur des sports automobiles depuis de nombreuses années déjà. Depuis 2002, elle possède par exemple une écurie NASCAR, dont la première victoire remonte à la saison 2009. Cet événement a propulsé l'équipe Stewart Haas Racing (SHR) dans une vague de succès qui persiste toujours à ce jour. Ceux qui suivent le NASCAR sauront d'ailleurs que le dimanche 30 mars 2014, le pilote Kurt Busch de l'écurie Stewart Haas Racing a fait entrer la Chevrolet n°41 SS de Haas Automation dans le « Cercle des vainqueurs » lors de la course STP 500 qui a eu lieu à Martinsville (Virginie, États-Unis) dans le cadre de la NASCAR Sprint Cup Series. Il s'agit de la première victoire de Busch depuis qu'il a rejoint l'écurie SHR cette année, et de la première victoire en Cup Series pour son principal sponsor, Haas Automation.

Bien sûr, ces succès ne sont pas dus uniquement au talent du pilote, mais également à la technologie qui se cache sous ses mains et ses pieds. À l'instar de la voiture de Kurt Busch, tous les bolides SHR se composent d'environ 82 pièces différentes produites sur des machines-outils Haas. Dans le compartiment moteur, il s'agit notamment de l'alternateur, de la came, du vilebrequin, de la culasse, du carter d'huile, du piston, de la direction assistée, de l'accélérateur et des composants de la pompe à eau. Les autres pièces incluent le filtre à air, le compartiment de batterie, le système de freinage, la pile à combustible, le radiateur, l'amortisseur et les éléments du réservoir d'eau sous pression.

Implanté en Caroline du Nord (États-Unis), l'atelier d'usinage Stewart-Haas compte huit centres d'usinage à broche verticale et quatre centres de tournage Haas. « Quatre des CUV intègrent la capacité quatre et cinq axes,» explique Brad Harris, responsable de l'atelier d'usinage, « ce qui signifie que nous pouvons faire beaucoup de choses, quels que soient les besoins de l'équipe. Pendant l'entre-saison, des modifications surviennent tout le temps, parfois en raison de changements au niveau des règles de la compétition, parfois parce qu'un ingénieur ou un chef d'équipe a trouvé une nouvelle idée pour améliorer les performances des voitures. Dans tous les cas, ils veulent la pièce immédiatement. Mais voilà, le temps que le changement soit approuvé par le service d'ingénierie et parvienne à l'atelier, il ne reste généralement plus beaucoup de temps. Résultat : chaque tâche est urgente. »

Les plus imposantes machines du site sont deux VF-6TR équipés de tables berceau. On peut également dénombrer une Mini Mill, un VF-2 et un centre d'usinage VF-4 cinq axes, lui aussi équipé d'une table berceau TR-210.

« J'ai eu l'occasion de travailler avec d'autres machines avant d'intégrer cette équipe, et je ne peux que reconnaître que les machines Haas sont à la fois polyvalentes et fiables, ce qui est précisément ce qu'exige notre travail, » poursuit M. Harris. « Le fait de n'avoir qu'une seule marque de machines et une seule commande facilite grandement la programmation. Il faut dire que nous ne sommes que cinq ici, et que nous nous occupons des 12 machines. »

Outre SHR, d'autres écuries de course de renom telles que Hendrick Motorsports (HMS), Earnhardt Ganassi, Phoenix Racing, JRM et Turner Motorsports utilisent des pièces fabriquées sur des machines Haas.

HMS est situé en fait à environ 8 km au sud de Stewart-Haas Racing, à Concord, soit à un jet de pierres du Charlotte Motor Speedway. L'écurie construit plus de 550 moteurs de course par an, dont bon nombre sont loués à d'autres écuries NASCAR. Les diverses pièces des moteurs et des châssis sont réalisées sur plusieurs machines-outils CNC Haas, dont des centres d'usinage à broche verticale VF-2 et VF-6, des centres d'usinage à broche horizontale ES-5 et des centres de tournage TL-25 avec axe C, broches secondaires et porte-outils entraînés.

« Nous disposons de quatre machines ES-5 Haas sur le campus, que nous utilisons pour usiner les culasses et les collecteurs d'admission, » explique Larry Zentmeyer, coordinateur de l'atelier dédié aux moteurs. « Nous nous en servons également pour retravailler les sièges des soupapes d'échappement et rééquiper d'anciennes conceptions avec des nouvelles. » Chaque unité ES-5 de la société intègre un diviseur HRT210 et une poupée mobile, pour les pièces longues.

Loin de se cantonner aux États-Unis, l'engagement de Haas Automation envers les sports automobiles s'étend à toutes les contrées du globe. En Australie, par exemple, l'écurie de V8 Supercar Triple Eight Race Engineering se repose également sur ses machines-outils CNC Haas.

Se rapprochant davantage de la Chevrolet SS de Kurt Busch, une Supercar s'apparente à un véhicule que vous pourriez acheter chez le concessionnaire. Mais sous le capot, se cache un nombre stupéfiant de pièces sur mesure. Pratiquement chaque élément des voitures de Triple Eight a vu le jour sur une machine CNC Haas au siège (et atelier), qui est implanté dans les environs de Brisbane. Craig Johnstone, responsable de l'atelier : « Nous avons deux voitures de course principales dans notre écurie, plus une voiture en développement, » explique-t-il. « Par ailleurs, nous fabriquons quatre voitures pour deux autres écuries, ce qui nous fait environ 10 châssis à construire au début de l'année.

"Les fraiseuses Haas sont capables d'effectuer toutes sortes de tâches – des modifications relatives au bloc-moteur aux montants, en passant par les carters des crémaillères de direction"

« Nous possédons une fraiseuse d'atelier TM-2, un CUV VF-3 avec un diviseur Haas 4e axe de 210 mm, un CUV VF-5 avec une table berceau Haas de 210 mm pour l'usinage cinq axes, un centre de tournage SL-20 et un centre de tournage SL-30. Nous réalisons toutes sortes de composants comme les pales des arceaux de sécurité et les fusées sur le VF-3 en configuration quatre axes, tandis que les montants arrière et les carters des crémaillères de direction sont fabriqués sur le VF-5 équipé de la table berceau Haas.

Bon nombre des pièces que nous produisons, telles que les éléments de direction et certaines pièces de suspension, sont relativement complexes et conviennent parfaitement à la table berceau Haas cinq axes, qui nous permet de travailler sur cinq faces en un seul réglage. Nous fabriquons une quantité considérable de pièces et grâce aux axes supplémentaires, nous épargnons beaucoup de temps au niveau des opérations multiples et de la fixation. »

« Les fraiseuses Haas sont capables d'effectuer toutes sortes de tâches, » poursuit M. Johnstone, « des modifications relatives au bloc-moteur aux montants, en passant par les carters des crémaillères de direction. Nous les utilisons également pour les pièces à poches profondes et à paroi mince. Les tours CNC Haas réalisent la majorité des pièces tournantes, telles que les chapeaux de disque et les fusées. Nos fusées, d'une grande robustesse, sont thermotraitées et soumises à un tournage dur, avant de subir un nouveau traitement thermique ultérieurement. Nous privilégions l'acier 4140 et 4126, et l'aluminium série 7. Nos machines Haas gèrent très bien ces matériaux. Elles sont solides et fiables, maintiennent des tolérances serrées, et tout ça à un prix très raisonnable. »

Ne manquait plus que la Formule Un, une lacune qui sera bientôt comblée puisque la société a annoncé qu'elle serait bientôt prête pour les compétitions, preuve ultime de son ingéniosité technique et de sa détermination. En effet, comme la plupart des lecteurs le savent déjà, Gene Haas s'est vu décerné une licence l'autorisant à concourir aux courses les plus prestigieuses au monde, après acceptation de sa candidature par la FIA. Les Formuls un Haas sont attendues sur la grille de départ en 2016. Ce sera alors la toute première fois qu'une écurie 100 % américaine participera à un Grand Prix de Formule Un.

L'écurie Formule Un Haas assemblera ses bolides à Kannapolis, en Caroline du Nord, juste à côté du siège de Stewart Haas Racing. Inutile de dire que l'atelier dédié à la F1 sera, à l'instar de son glorieux voisin, équipé exclusivement de machines-outils CNC Haas.

Voici une liste non exhaustive de pièces de voitures de course fabriquées sur des machines Haas par Stewart-Haas Racing et Hendrick Motorsports :

PIÈCES DE VOITURE

Composants du filtre à air
Compartiment de batterie
Répartiteur de freinage
Supports de montage des étriers de frein
Chapeau de disque de frein
Pédales de frein, d'embrayage et d'accélération
Butées de choc
Barres d'accouplement
Barres intermédiaires de direction
Barres du compartiment moteur
Chapeaux à ressort avant et arrière
Bras de la barre stabilisatrice avant et arrière
Ensembles de fusée avant
Supports de la pompe à pile à combustible
Brides de collecteur
Perches à ressort hélicoïdal
Bras de renvoi
Blocs d'abaissement
Soupape de dérivation du refroidisseur d'huile
Réservoir d'huile
Clavettes de pignon
Bielles pendantes
Système de refroidissement de la direction assistée
Raccords de la direction assistée
Supports de montage et fixations du radiateur
Support de montage des conduites d'étriers de frein arrière
Tube d'essieu du logement arrière
Composants du logement arrière
Composants de la barre Panhard arrière
Composants des bras tirés arrière
Composants de l'amortisseur
Ensemble de fusée final
Montant de fusée
Leviers de fusée
Croisillon du boîtier de direction
Embouts de la barre stabilisatrice
Embouts des cannelures de la barre stabilisatrice
Logement de la tige à boulons en T
Support des bras de suspension supérieurs
Bras de suspension supérieurs
Réservoirs d'eau sous pression

PIÈCES DE MOTEUR

Pattes de l'alternateur
Carter d'alternateur
Poulie de l'alternateur
Supports de tension de la courroie
Moyeu de came
Relucteur de came
Entretoise de carburateur
Supports des capteurs de vitesse du vilebrequin
Mandrin de vitesse du vilebrequin
Culasses
Support de montage de l'unité de commande du moteur (ECU)
Tringlerie de gaz EFI
Plaque moteur
Carters du clapet de surpression de carburant
Galet tendeur
Supports de galet tendeur
Collecteurs d'admission
Plaque de distribution d'huile
Carter d'huile
Cache du carter d'huile
Bride du capteur de pression d'huile
Poulie de la pompe à huile
Bossage de renvoi de récupération d'huile
Bouchons de pistons
Système de graissage des pistons
Support de direction assistée
Poulie de direction assistée
Supports de montage du culbuteur
Raccords des bornes des câbles du démarreur
Nez de démarreur
Support d'accélérateur
Entretoise de capteur de position de l'accélérateur
Support du retour de la commande de gaz
Levier de papillon
Sortie du plateau de la noue
Système de graissage des ressorts de soupapes
Moyeu de la pompe à eau
Admission de la pompe à eau
Coude d'admission de la pompe à eau
Flasque d'admission de la pompe à eau
Poulie de la pompe à eau

Petites *mais* Rapides

D'un côté d'une route étroite et poussiéreuse, au cœur d'une zone industrielle anonyme dans la périphérie de Brescia, en Lombardie, aux pieds des Alpes, se dresse un bâtiment de la taille d'un hangar abritant 16 machines-outils CNC Haas. De l'autre côté de la route, adjacente à une usine plus petite, se trouve une maison familiale faisant office de vaisseau mère pour quatre frères, leurs épouses, leurs enfants et deux chiens, dans laquelle vivent également les grands-parents, à présent retraités, qui ont lancé Il Gruppo Gilberti S.p.A, il y plus de 30 ans.

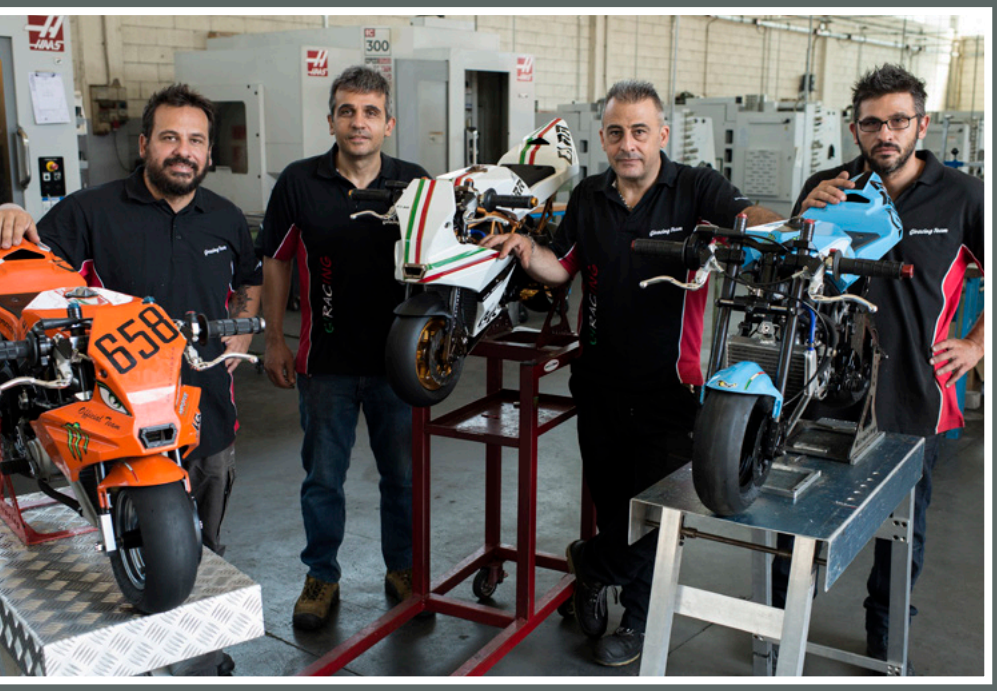
La ville de Brescia est bien connue pour son attachement aux sports mécaniques. C'est en effet ici que se tient, chaque année, la célèbre course Mille Miglia (1000 milles, soit environ 1600 km), qui démarre au centre de la cité historique. Non loin de là, l'entreprise d'ingénierie de renommée mondiale Brembo S.p.A conçoit et réalise des systèmes de freinage destinés aux plus puissantes voitures et motos de la planète.

Pour les passionnés des véhicules à deux et quatre roues dont les budgets ne permettent pas vraiment de parcourir les 1000 milles dans une voiture de sport classique ou d'investir dans la dernière Ferrari équipée de freins Brembo, une alternative locale promettant autant de plaisir existe, mais sur une échelle lilliputienne.

« Voilà notre mini-moto, » commence Marco, 39 ans, le cadet des quatre frères Gilberti. « Nous la construisons entièrement nous-mêmes à l'aide de nos machines-outils CNC Haas, à l'exception du moteur, que nous achetons. « Le projet initial visant à concevoir et créer une mini-moto est né il y a trois ans. Nous avons commencé avec juste une gamme de pièces détachées (moyeux, jantes, etc.). Maintenant, nous avons une boutique en ligne où des clients du monde entier peuvent s'approvisionner. »

Outre la fabrication de pièces pour le secteur automobile et l'industrie générale, l'entreprise Gilberti réalise et fournit des composants pour karts.

« En 2009, l'activité a connu un ralentissement brutal, » se souvient Marco. « Le secteur du karting a été particulièrement touché. Un peu plus tard, nous avons commencé à développer la mini-moto GR1RR, qui représente actuellement notre modèle de présentation. Nous produisons pratiquement toutes les éléments qui la composent à l'aide de nos tours SL-20 Haas et de deux machines VF-2 Haas. Nous ne fabriquons pas de pièces en grandes quantités, mais nous traitons une très large variété de composants différents. Nous utilisons par exemple les tours Haas pour les fourches avant. Avec les fraiseuses, nous réalisons les étriers de frein, à partir de blocs de matériaux, les pistons, les vis, tous les supports du châssis et le guidon de direction. »



Il existe actuellement pléthore de mini-motos et quads similaires disponibles à l'achat, que ce soit en ligne ou en magasin. Inutile donc de préciser que bon nombre de ces produits proviennent de pays où le critère le plus important est le prix, bien loin des considérations de longévité et de sécurité.

« Nous avons quelques exemples de mini-motos fabriquées en Chine, » explique Marco. « Pour réaliser un produit de bien meilleure qualité tout en restant abordable, nous avions besoin de machines-outils CNC à la fois fiables, précises et pas trop onéreuses. »

Nous avons opté pour les unités Haas parce qu'elles combinent toutes ces caractéristiques. Nous avons acquis la première il y a environ 10 ans et nous l'avons tout de suite adoptée. Elle s'est avérée facile à programmer, robuste et rapide. Quand nous avons développé notre activité, nous avons donc décidé de continuer avec Haas. En fait, nous ne possédons aucune machine d'autres marques et cela nous convient très bien. »

« Nous entretenons une très bonne relation avec la division commerciale. Le personnel est attentif, y compris au téléphone, et en cas de problème ou de question, il intervient immédiatement. Mais en vérité, nous n'avons jamais rencontré de problèmes significatifs ! »

Sur la piste, avec un pilote approprié, une mini-moto 49 cm3 comme la GR1RR, qui pèse à peine 25 kg, peut facilement atteindre 120 km/h. Même si la chute se fait de moins haut en cas de problème, à ces vitesses, le tarmac est tout aussi dur.

« Il existe certes de nombreuses alternatives moins coûteuses, mais il y a aussi un bon marché pour les mini-motos bien construites et bien conçues comme les nôtres, » continue Marco. « Les gens peuvent voir immédiatement que les pièces sont réalisées et finies avec soin. Outre le pur plaisir de piloter une mini-moto Gilberti, quiconque qui aime l'usinage fin appréciera le simple fait d'en posséder une. »

Haas Automation s'associe avec la Scuderia Ferrari

Haas Automation, le plus important fabricant de machines-outils CNC d'Amérique du Nord, vient de s'associer avec la Scuderia Ferrari, l'écurie la plus titrée de l'histoire de la Formule 1.

Le partenariat a activement débuté au 65e Grand Prix de Grande-Bretagne, sur le circuit de Silverstone, où l'on a pu voir la marque Haas Automation sur les pontons inférieurs de la Ferrari F14 T pilotée par les champions Fernando Alonso et Kimi Räikkönen. Le nom Haas Automation figurera sur les voitures jusqu'à la fin de la saison 2014 de Formule 1 et tout au long de la saison 2015.

« Haas Automation est une marque de prestige et il n'existe pas meilleure façon de le faire comprendre que de l'associer à la Scuderia Ferrari sur la plus grande scène de la course automobile, » a confié Gene Haas, fondateur de Haas Automation. « La Scuderia Ferrari représente l'écurie la plus prestigieuse et la plus titrée de la F1, et compte un nombre impressionnant de fans, aussi loyaux que passionnés. Confronter les supporters de la Scuderia Ferrari et les clients Ferrari à la qualité des machines-outils CNC de Haas Automation constitue une première étape importante dans l'expansion de notre portée mondiale. »

La Scuderia Ferrari a connu sa toute première victoire en Formule 1 en 1951 sur le circuit de Silverstone. Elle arbore depuis à son palmarès 221 victoires en Grand Prix, 16 titres de champion du monde des constructeurs et 15 titres de champion du monde des pilotes. L'écurie compte dans ses rangs le pilote double champion du monde de F1 Alonso et le champion du monde 2007 Räikkönen, qui totalisent à eux deux 52 victoires en F1 (32 pour Alonso et 20 pour Räikkönen).

« Nous sommes ravis d'accueillir Haas Automation parmi nos fournisseurs officiels, » a commenté Marco Mattiacci, le directeur de la Scuderia Ferrari. « Cet accord renforce nos relations existantes avec les États-Unis, un marché important non seulement pour notre entreprise, mais également pour la Scuderia Ferrari, puisque l'écurie bénéficie là-bas de plusieurs partenariats d'envergure. »

« Au cours des derniers mois, nous avons exploré avec Haas plusieurs domaines potentiels de collaboration, et cet accord est une opportunité immédiate que nous poursuivons, ce qui prouve l'intérêt de Haas dans la Formule 1.

Le partenariat conclus entre Haas Automation et la Scuderia Ferrari permet également à la société de se familiariser avec l'univers de la Formule 1 avant de devenir l'un des principaux sponsors de la future écurie de Gene Haas, qui fera ses grands débuts en 2016 et incarnera la première écurie de F1 basée aux États-Unis depuis 1986.

ŠKODA
BELL
bmc
swiss cycling technology
TM01
bmc
bmc
bmc
bmc
subA
DURA-ACE

Des vélos *impeccables*

Comme le savent les mordus de la petite reine et les initiés de l'industrie, si cette dernière décennie s'est avérée enthousiasmante pour BMC, le plus célèbre fabricant de cycles de Suisse, la route a parfois été ponctuée de difficultés. Fondée par un britannique expatrié qui fabriquait alors des vélos pour la marque britannique Raleigh, la société est achetée en 2001 par l'entrepreneur suisse Andy Rihs, qui érige alors à Granges, près de Berne, une nouvelle usine, particulièrement impressionnante, avec un objectif unique et sans équivoque, à savoir créer un vélo et monter une équipe capables de remporter le Tour de France.

Et la victoire est venue en 2011 sous le maillot de l'Australien Cadel Evans. Depuis, la réputation de BMC comme l'un des plus grands fabricants de vélos hautement technologiques, n'a cessé de croître. Aujourd'hui, pendant que l'équipe travaille, l'usine fabrique des cycles personnalisés à cadre de carbone, finis mains, destinés aux coureurs professionnels et amateurs comme aux riches aficionados.

BMC propose aussi des vélos de série. À l'autre extrémité de la gamme de prix, les cadres sont fabriqués en Chine et à Taiwan, où des ingénieurs permanents et sous contrôle de l'entreprise travaillent à examiner la qualité des vélos avant leur réexpédition vers l'Europe.

« Quand ils arrivent ici, les vélos sont prêts à rouler à 80 % », précise Martin Känzig, directeur opérationnel chez BMC Granges. « Nous nous contentons d'ajouter les roues et les fourches. Seuls les vélos très haut de gamme, équipés d'options, sont entièrement réalisés dans notre usine impec. »

Et si ces vélos personnalisés ne suffisent pas à impressionner le visiteur, celui-ci pourra à Granges s'émerveiller devant le processus révolutionnaire de fabrication des tubes de carbone, en trois étapes, qui caractérise l'usine impec et qui, d'après Monsieur Känzig, est unique au monde. Aujourd'hui, ce sont environ 4 km de carbone qui forment chaque cadre BMC impec.

"Le centre Haas VF-4SS a déjà montré combien il était un élément essentiel de notre activité; Sa programmation comme son fonctionnement sont très simples, et il s'avère en outre extrêmement fiable."

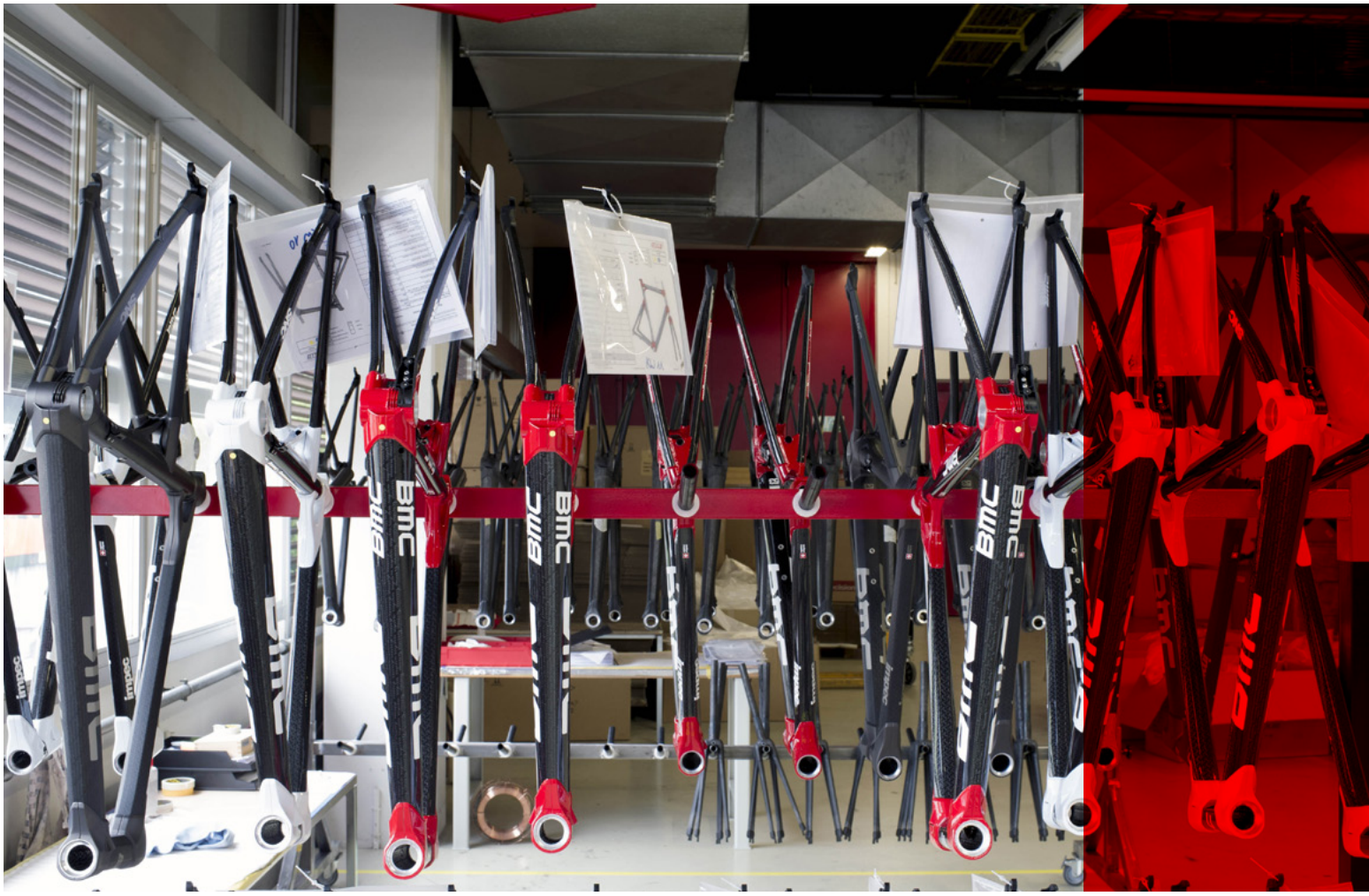
« Les tubes de carbone, sans soudure, sont les composants critiques caractéristiques d'un vélo impec de BMC. Notre processus commence par le tressage, opération au cours de laquelle chaque futur tube est chargé par un robot, et quatre couches de fibres de carbone sont filées sur un noyau de silicium. »

Le robot lit le type de tube, charge le programme adapté et démarre le processus d'application de la fibre de carbone. Ce processus dure environ 7 minutes, en fonction de la longueur et de la complexité du tube. Le second processus est l'injection de résine, au cours de laquelle le tube est façonné par injection de résine et durcissement. Enfin, les tubes sont coupés à la longueur voulue par un robot 6 axes et une scie diamantée. « Avec cette configuration, nous produisons environ 1300 vélos par an, mais notre capacité nous permet d'atteindre les 2500. »

Moins encombrant et moins voyant que les machines de production des tubes de carbone, mais pourtant tout aussi important dans le processus de fabrication, le centre d'usinage CNC VF4-SS ultra-rapide de Haas, arrivé en 2010.

« Le centre Haas est utilisé pour produire les gabarits et montages, les composants plastiques et les pièces de R&D ou de prototype pour les nouveaux vélos. Concernant ces dernières, les composants sont conçus par CAO 3D puis usinés sur le centre Haas. C'est beaucoup plus rapide et plus simple que de recourir à une autre technologie, comme à l'impression 3D par exemple. Sans compter que vous obtenez une pièce présentant de réelles qualités mécaniques, adaptée à des essais dans des situations réelles. »

Monsieur Känzig ajoute que chez BMC, le centre Haas est aussi affecté aux futures tâches de production. « Pour la prochaine génération de produits, nous avons pensé utiliser le VF4-SS pour fraiser les tubes des cadres et réduire ainsi les distances entre les pièces. Pour mettre en œuvre cette stratégie de la façon la plus efficace possible, nous pensons cependant que nous aurons besoin d'un second centre VF4-SS. Au final, nous avons pour projet de créer un tout nouveau vélo qui comporterait moins de pièces que l'actuel. »



BMC produit rarement des tubes présentant une section circulaire classique. « La raison ne tient pas à un avantage technique », explique Monsieur Känzig, « mais bien plutôt à une caractéristique de conception propre à notre marque. Mais pour ce faire, la fabrication de l'outillage nécessaire n'a pas été chose facile. » C'est du reste la première raison pour laquelle la société a acheté un centre Haas.

Quand nous avons élaboré le modèle de production que nous utilisons actuellement, en 2010, les ingénieurs de BMC étaient sous pression pour achever le prototype et les essais avant de lancer la fabrication.

« Un des principaux problèmes semblait toujours avoir trait à l'obtention auprès de fournisseurs externes de gabarits et de pièces d'outillage qui correspondent à notre budget et à notre délai », explique Monsieur Känzig. « Finalement, nous avons estimé que le système en place était trop onéreux et prenait trop de temps. Un de nos ingénieurs avait déjà travaillé pour une société qui fabriquait des pièces mécaniques. Il connaissait les machines Haas et en vantait les mérites. Aussi avons-nous décidé rapidement d'investir dans le VF4-SS. Nous l'utilisons pour les gabarits et l'outillage, mais aussi pour quelques petites pièces que l'on trouve sur certains modèles. Nous avons aussi commencé à fraiser des pièces en plastique, à savoir les jointures de tubes. Suite à quelques améliorations techniques de conception, nous avons quelque peu modifié les formes. Plutôt que de détruire et de refaire nos moules pour injection, ce qui aurait été très coûteux, nous avons décidé qu'il était mieux d'usiner les pièces en utilisant la fraiseuse Haas. »

Les vélos de course de la société utilisés dans le Tour de France et d'autres événements importants, qui répondent à des exigences élevées, sont aussi personnalisés et finis à l'usine de Granges. Ainsi par exemple, la couleur du cadre est modifiée pour refléter la position du cycliste : vert pour le premier au classement par points, blanc à pois rouges pour le meilleur grimpeur ou jaune pour le premier au classement général. Il est quasiment impossible d'estimer les vélos faits sur mesure pour chaque coureur et personnalisés pour différents événements.

« Les clients qui achètent le haut de gamme du vélo souhaitent une prestation très spéciale. Pour les vélos manufacturés, la Suisse est notre plus grand marché », indique Monsieur Känzig, « même si nous avons récemment développé nos ventes en Allemagne et en France, et qu'elles décollent aussi en Italie. Les États-Unis, comme le Royaume-Uni, comptent également parmi les marchés en croissance. Nous produisons au total quelque 45 000 vélos de série par an. Nous ne pouvons pas comparer BMC à un fabricant tel que Giant par exemple, qui produit plusieurs millions de vélos par an. Mais si vous considérez le prix moyen de leurs vélos, vous voyez qu'ils visent un marché bien différent du nôtre. Pour les vélos impec, nos clients peuvent opter pour une géométrie axée sur la course ou axée sur la performance (plus hauts, plus sûrs, plus esthétiques). Nous avons également généralisé l'utilisation des manettes électroniques Shimano Di2 sur tous nos produits. En fait, sur tous les vélos de route, nous sommes aujourd'hui l'un des plus grands acheteurs au monde des groupes Di2. »

La croissance de la demande mondiale de vélos est essentielle pour BMC, mais il est clair que ce sont les modèles haut de gamme, réalisés sur mesure, qui ont fait de la marque pendant un temps relativement inconnue une des plus grandes marques de cycles au monde. La souplesse de nos outils et processus de fabrication permet à la société d'expérimenter de nouvelles conceptions et de réaliser des innovations puis, ce qui est loin d'être négligeable, de fabriquer les gabarits et outils nécessaires à la réalisation de leurs nouveaux cadres et composants.

« Le centre Haas VF-4SS a déjà montré combien il était un élément essentiel de notre activité », conclut Martin Känzig. « Actuellement, nous ne l'utilisons que 70 à 80 % du temps, et nous trouvons chaque jour de nouvelles applications qu'il peut prendre en charge. Sa programmation comme son fonctionnement sont très simples, et il s'avère en outre extrêmement fiable. »

Mettre en place des équipes et des vélos gagnants revient naturellement à éliminer les problèmes avant même qu'ils surviennent. C'est probablement ce qu'Andy Rihs avait en tête lorsqu'il a créé son « impeccable » usine. Et s'il a choisi de s'équiper d'une machine-outil CNC Haas, ce n'est sûrement pas une coïncidence.

www.bmc-racing.com

Red Bull

SUR LA TERRE DES LONGHORN

En Europe, les V8 Supercar australiennes sont relativement peu connues par rapport aux voitures de tourisme allemandes (DTM) ou aux bolides de Formule 1, par exemple. Et pourtant, côté sensations, elles s'avèrent incomparables. L'édition 2013 a été remportée par l'écurie Triple Eight sponsorisée par Red Bull, basée à Brisbane, sur la côte australienne Queensland. La société réalise pratiquement toutes ses pièces, ainsi que certaines pièces pour le compte d'autres écuries, sur ses machines-outils CNC Haas. Au cours de la saison dernière, le spectacle des V8 Supercar a fait ses premiers pas au Texas, pour le plus grand plaisir des fans américains, qui ne cessent d'augmenter.

Triple Eight Engineering
photos

Les fans américains de courses automobiles ont été gâtés en mai 2013, à l'occasion de l'arrivée de la compétition australienne V8 Supercar®, qui a fait ses débuts aux États-Unis sur le Circuit des Amériques (COTA), au Texas. S'il n'a pas la popularité des courses NASCAR® ou IndyCar® dans ce pays, le V8 Supercars compte tout de même une communauté de fans américains qui ne cesse de grandir.

Se tenant juste à la périphérie d'Austin, le COTA a vu le jour fin 2012 pour accueillir des courses de motos et de Formule 1®, mais attire tout naturellement le V8 Supercars du fait de sa configuration : un circuit de 5,5 km, à exécuter sur 20 tours dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, avec des lignes droites à 320 km/h, des virages en épingle à cheveux à 60 km/h, un virage aveugle à 150 km/h et plusieurs changements d'altitude (jusqu'à 40 m).

L'événement inaugural du V8 Supercar, l'Austin 400, a pris la forme d'une série de quatre courses mettant en scène plus de 20 voitures très bruyantes et très agiles, qui se sont côtoyées sur la piste pour offrir un spectacle stupéfiant, chacune affichant 612 CV et des pilotes prêts à en découdre pour atteindre la meilleure place.

Triple Eight Race Engineering est une écurie de renom spécialisée dans les V8 Supercar, comptant à son actif quatre championnats par équipe et quatre championnats des pilotes, dont les titres actuels. Son équipe Red Bull Racing Australia continue d'ailleurs de dominer l'un des sports les plus populaires en Australie.

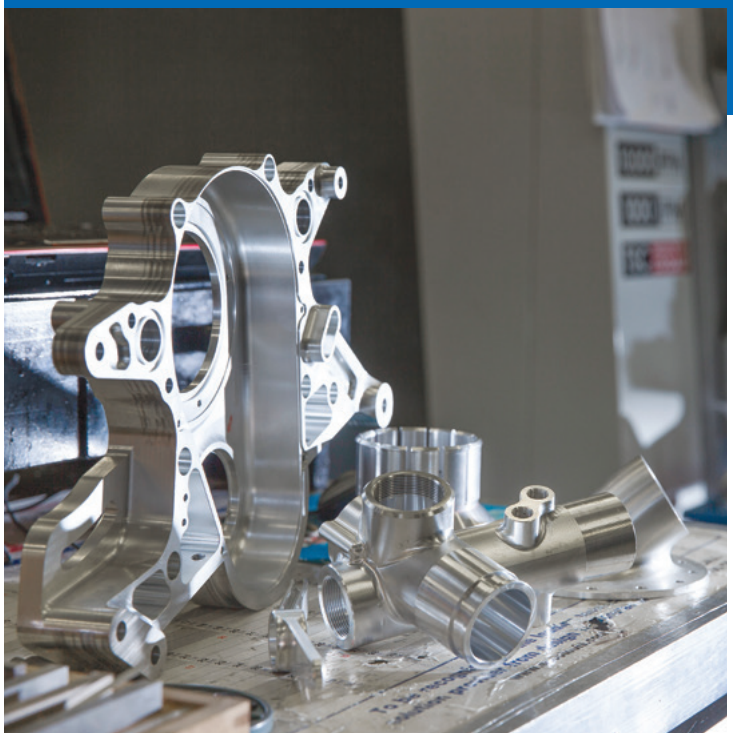
Cofondée à l'origine au Royaume-Uni par Roland Dane, dans le milieu des années 1990, la société Triple Eight s'est rapidement illustrée dans le championnat britannique des voitures de tourisme (le British Touring Car Championship). C'est en cherchant à soumettre son écurie à plus de défis que Roland Dane a décidé, en 2003, de se mesurer au championnat australien Australian V8 Supercars Championship Series. « Nous courons toujours au Royaume-Uni, » confie M. Dane « et nous rencontrons pas mal de succès. Mais je voulais quelque chose d'un peu plus excitant que les voitures de tourisme et c'est comme ça que j'ai découvert le V8 Supercars. »

Les courses de V8 Supercar mettent à l'épreuve aussi bien l'humain que la machine. Et Roland Dane a conscience que la victoire repose sur une lutte pour accéder à la supériorité : le meilleur pilote, la meilleure équipe et la meilleure voiture.

« Nous fabriquons la grande majorité de la voiture nous-mêmes, » explique-t-il, « à l'exception de quelques composants de contrôle, comme les roues et les pneus, la boîte-pont et la pile à combustible. Le bloc-moteur et les culasses proviennent de chez General Motors, bien sûr, et nous faisons appel à des fournisseurs extérieurs pour certains éléments, tels que les vilebrequins et les pistons. Mais pour ce qui est de la pompe à huile, de la pompe et du système de refroidissement, des culbuteurs, des supports, des capots et toutes ces choses, nous nous en chargeons. Évidemment, nous construisons également le châssis, la suspension, la direction et tout ce qui est nécessaire à la voiture, et pour ce faire, nos machines Haas Automation jouent un grand rôle. Nous travaillons également pour le compte de certaines autres écuries, leur fournissant toutes sortes de composants, dont des pièces de châssis ou des crémaillères de direction, voire des voitures entières. En fait, chaque voiture sur la ligne de départ comporte quelques pièces provenant de nos ateliers. Toutes ont quelque chose que nous avons fabriqué ! »

Bien que reposant sur les berlines quatre portes grand public, les V8 Supercar ne partagent qu'une vague ressemblance avec leurs homologues présents sur les showrooms. Se rapprochant davantage de la Chevrolet N°14 pilotée par Tony Stewart, de l'écurie Stewart-Haas, une V8 Supercar s'apparente à un véhicule que vous pourriez acheter chez le concessionnaire, mais sous le capot, vous ne retrouverez rien de commun. Une Supercar intègre un nombre stupéfiant de pièces sur mesure, qu'il est impossible d'obtenir auprès du concessionnaire local.

Pratiquement chaque élément des voitures de Triple Eight, du pédalier à la suspension, en passant par les composants de direction, a vu le jour sur une machine CNC Haas au siège et atelier implanté dans les environs de Brisbane, en Australie. Et pour 2013, les pièces ont dû subir des modifications considérables, du fait de l'entrée en vigueur de nouvelles réglementations.



Les nouvelles spécifications COTF (Car of the Future), mises en œuvre en 2013 pour les V8 Supercar, représentent des changements majeurs pour le sport. Non seulement elles ouvrent la porte à une nouvelle concurrence (Mercedes et Nissan rejoignant désormais Holden (GM) et Ford dans le championnat, avec l'arrivée de Volvo en 2014), mais elles impliquent par ailleurs des changements substantiels au niveau même des voitures : nouvel emplacement de la pile à combustible, suspension arrière indépendante, nouvelle boîte-pont arrière, position différente du moteur, nouvelle cage de retournement, roues plus larges, pneus différents, et bien d'autres modifications encore… Le nouveau positionnement des composants, la répartition différente du poids et les modifications au niveau des caractéristiques de maniabilité induits par les spécifications COTF ont obligé les écuries à reconcevoir leurs supports et matériel de montage, à repenser les composants critiques et à développer de nouvelles pièces afin de compenser les changements nécessaires. La donne a totalement changé ! Mais la société Triple Eight s'y était préparée.

« Pendant deux ans, nous nous sommes impliqués dans un programme intensif de développement COTF parallèle, tandis que nous suivions simultanément notre planning de compétition normal, » commente John Russell, directeur de l'ingénierie et de la production chez Triple Eight. « En tant que fournisseur, nous en avons par ailleurs profité pour produire un nombre relativement conséquent de pièces destinées à nos propres voitures ainsi qu'à plusieurs voitures de nos clients engagés dans le championnat, plus deux châssis de réserve. Nous pouvons dire que pour seulement 43 personnes, dont l'équipe de course, nous avons abattu un travail d'ingénierie relativement significatif.» Réaliser une voiture de course victorieuse requiert une élaboration, une conception et une fabrication soigneuses de chaque pièce, à partir de matériaux de qualité. Cela nécessite également des machines-outils à fois précises, fiables et polyvalentes.

« Triple Eight attend beaucoup de ses machines-outils CNC, » souligne John Russell. « Elles doivent être fiables et précises. Elles doivent pouvoir fonctionner en continu, ce qui implique une disponibilité élevée. Nous possédons cinq machines Haas. Quand je suis arrivé ici, je ne connaissais pas cette marque. Mais je dois avouer que je suis aujourd'hui totalement convaincu par le produit. L'équipement est vraiment très performant, et très fiable. Nous sommes un petit atelier mais nous opérons en deux équipes. Nous pouvons compter sur une très haute disponibilité, et les pièces que nous produisons présentent une qualité et une précision excellentes. Sans parler du Haas Factory Outlet [HFO pour HFO Australia, une division d'Alfex CNC], qui répond toujours présent quand nous en avons besoin et qui assure un service et une assistance fantastiques. Je suis vraiment ravi de collaborer avec Haas. »

"Triple Eight attend beaucoup de ses machines-outils CNC; Elles doivent être fiables et précises. Elles doivent pouvoir fonctionner en continu, ce qui implique une disponibilité élevée."

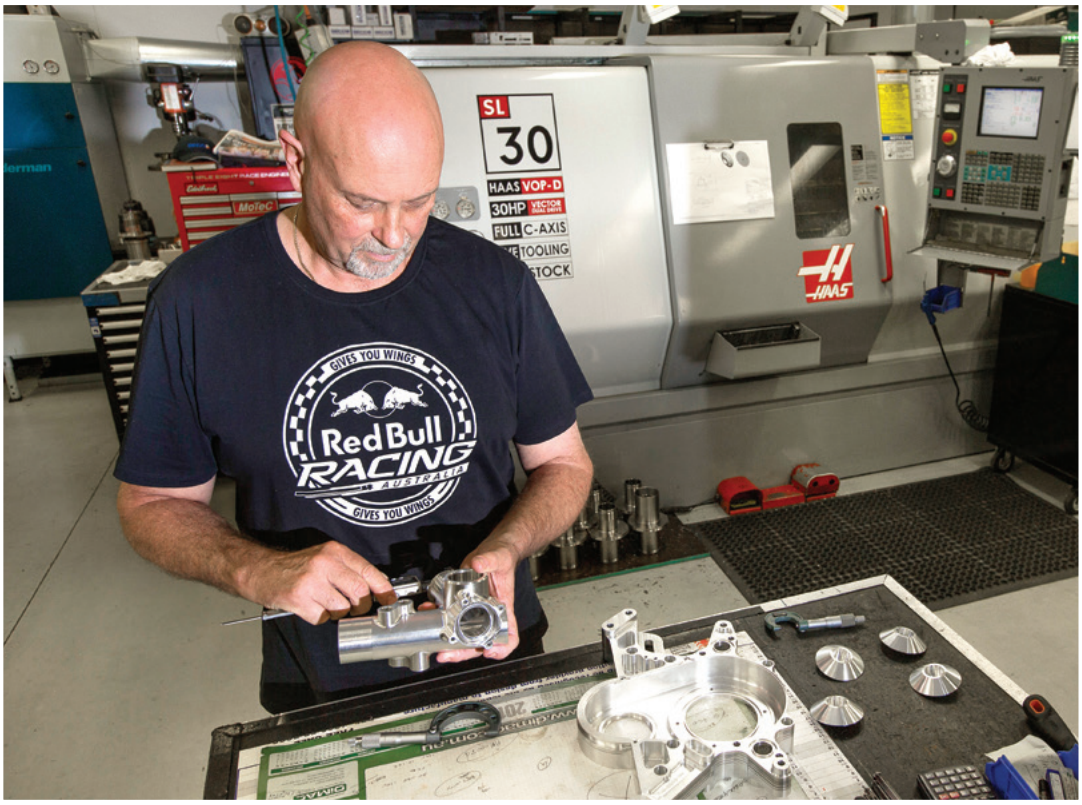
La réalisation des pièces COTF reconçues revient au responsable de l'atelier, Craig Johnstone. « Nous avons deux voitures de course principales dans notre écurie, et une voiture en développement, » explique-t-il. « Par ailleurs, nous fabriquons quatre voitures pour deux autres écuries, ce qui nous fait environ 10 châssis à construire au début de l'année. Ces voitures nécessitent beaucoup de travail et des pièces haut de gamme. »

« Nous possédons une TM-2, un VF-3 avec un 4e axe de 210 mm, un VF-5 avec une table berceau de 210 mm pour l'usinage cinq axes, un SL-20 et un SL-30, » énumère Craig Johnstone. « Nous utilisons les axes supplémentaires pour de nombreuses pièces. Nous réalisons les composants comme les pales des arceaux de sécurité et les axes sur le VF-3 en configuration quatre axes, tandis que les montants arrière et les carters des crémaillères de direction sont fabriqués sur le VF-5 équipé de la table berceau. Bon nombre des pièces que nous produisons, telles que les éléments de direction et certaines pièces de suspension, sont relativement complexes et conviennent parfaitement à l'équipement cinq axes, qui nous permet de travailler sur cinq faces en un seul réglage. Nous fabriquons une quantité considérable de pièces et grâce aux axes supplémentaires, nous épargnons beaucoup de temps au niveau des opérations multiples et de la fixation. »

« Les fraiseuses Haas sont capables d'effectuer toutes sortes de tâches, » poursuit Craig Johnstone, « des modifications relatives au bloc-moteur aux montants, en passant par les carters des crémaillères de direction. Et désormais, nous appliquons les nouvelles techniques d'iMachining® (SolidCAM®) pour le dégrossissage, qui permettent des passes à la profondeur maximale et sur toute la longueur de l'outil. Je suis véritablement conquis par cette technologie. Elle est beaucoup plus rapide et les outils durent plus longtemps. En outre, elle facilite le travail sur les machines. »

« Nous utilisons également les fraiseuses pour des pièces à poches profondes et à paroi mince, » poursuit-il. « Ces pièces ressemblent aux ailettes d'un dissipateur de chaleur. Je coupe les parois franchement jusqu'à la dimension requise, afin d'éviter les vibrations résultant des parois minces et des longs outils de coupe. Enfin, nous réalisons beaucoup d'opérations de prétournage sur les tours, puis finissons les pièces sur les fraiseuses, selon les besoins. L'obtention d'une finition de qualité dépend évidemment de la précision de la machine et nous sommes ravis du résultat obtenu. »

« Les tours réalisent la majorité des pièces tournantes, telles que les chapeaux de disque et les axes, » ajoute Craig Johnstone. « Nos axes, d'une grande robustesse, sont thermotraités et soumis à un tournage dur, avant de subir un nouveau traitement thermique ultérieurement. Nous ne travaillons pas beaucoup le titane, privilégiant l'acier 4140



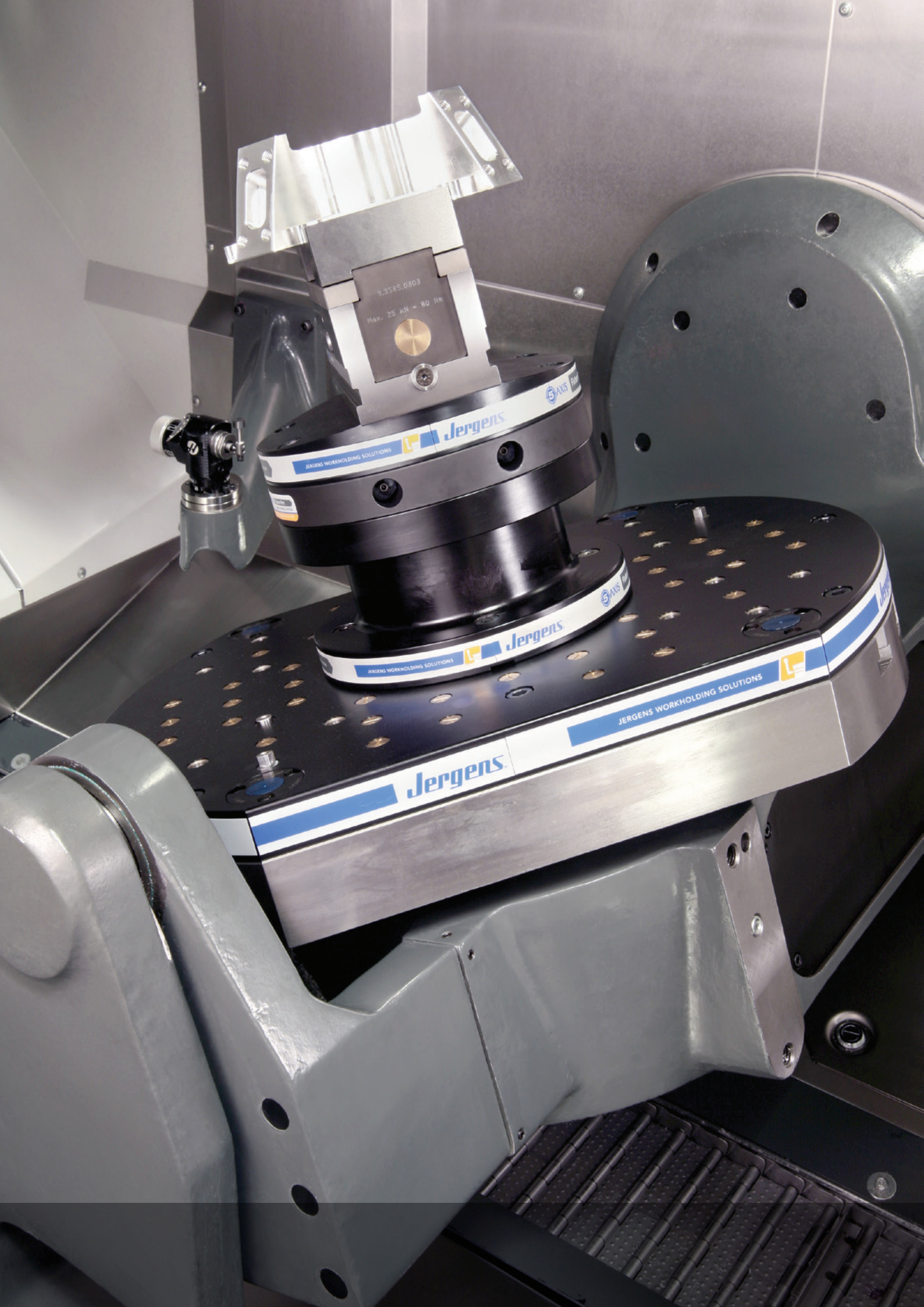
et 4126, et l'aluminium série 7. Nos machines Haas gèrent très bien tous ces matériaux et nous sommes tous vraiment impressionnés par leurs performances. Elles sont solides et fiables, maintiennent des tolérances serrées, et tout ça à un prix très raisonnable. J'apprécie tout particulièrement leur facilité d'utilisation et la commande conviviale. Ce sont des produits fantastiques, proposés à un prix incroyablement compétitifs et associés à un service remarquable ! »

« Nos relations avec nos clients vont plus loin qu'une simple transaction, » explique George Buhagiar, Directeur général de HFO Australia (une division d'Alfex CNC). « Nous travaillons avec Triple Eight depuis 2005 et nous mettons tout en œuvre pour que leurs machines restent parfaitement opérationnelles. Nous disposons de tous les outils spéciaux nécessaires pour entretenir, réviser et réparer la gamme entière de machines Haas et faisons de notre mieux pour délivrer le meilleur service possible. »

« Cela fait bientôt 10 ans que Triple Eight utilise des machines Haas, » reprend Roland Dane. « Le HFO est toujours à nos côtés, pas uniquement pour les questions d'usinage, mais également pour le soutien technique. Les deux vont vraiment de pair. Ce sont ces deux facteurs notamment qui nous incitent à poursuivre notre collaboration avec Haas. » Et c'est probablement aussi ce qui permet à l'écurie Triple Eight de sortir victorieuse des championnats.

Après deux prestations anormalement décevantes en début de saison, Triple Eight a assailli le Texas avec un esprit de revanche, remportant trois des quatre courses, finissant respectivement à la première et deuxième place aux deux premières épreuves. L'écurie a réalisé un parcours couronné de succès tout au long de la saison et lors de la course finale qui a eu lieu à Sydney en décembre, le pilote Jamie Whincup de Red Bull Racing a conduit sa voiture Triple Eight jusqu'à la victoire, devant son coéquipier Craig Lowndes, concluant ainsi son cinquième championnat et devenant l'un des pilotes de Supercar les plus titrés jusqu'à présent.

Red Bull
MAVERICK
Red Bull
KOMATSU
KOMATSU
Red Bull MOBILE
HOLDEN
HOLDEN
HOLDEN


9.3585.0303
Max. 25 kN = 80 Nm
Jergens
JERGENS WORKHOLDING SOLUTIONS
5 AXIS

Utilisation de l'usinage 5 Axes pour réduire les coûts

Un nombre croissant de producteurs utilise l'usinage CNC cinq axes pour réduire les coûts, améliorer la précision et accroître les bénéfices. Outre la diminution des délais de production, le fait de passer à la stratégie cinq axes permet souvent de libérer du temps aux opérateurs, qui peuvent alors se consacrer à d'autres tâches, d'où une main-d'œuvre encore plus efficace. Il en résulte pour les ateliers, la possibilité de réaliser des tâches plus complexes à des prix compétitifs, tout en dégageant des marges bénéficiaires plus élevées. Ce n'est pas si difficile et le concept contribue à favoriser la reprise du secteur manufacturier.

Pourquoi cinq ?

La plupart des centres d'usinage CNC proposent trois axes de déplacement (latéral, avant/arrière et haut/bas), généralement libellés X, Y et Z. Pour les pièces ne nécessitant un usinage que sur une ou deux faces, une machine trois axes suffit, réalisant la tâche facilement et rapidement en un ou deux réglages uniquement. En revanche, l'usinage d'une pièce à faces multiples à l'aide d'un réglage trois axes (perçage et taraudage du sommet et de quatre côtés d'un cube, par exemple) implique généralement la fixation de la pièce à de nombreuses reprises pour atteindre la face requise.

En ajoutant deux axes de déplacement supplémentaires (inclinaison et rotation), la pièce à usiner peut être repositionnée simplement, permettant d'orienter chaque côté vers la broche et d'usiner le sommet et les quatre faces en un seul réglage. Cette configuration, en minimisant les réglages, réduit les délais d'usinage globaux, ainsi que les erreurs cumulatives inhérentes aux changements de réglage. L'usinage cinq axes et la diminution résultante du nombre de réglages aboutissent ainsi à une production plus rapide, nécessitent moins de main-d'œuvre directe et délivrent une précision accrue.

Côtés ou surfaces ?

Il existe deux méthodes principales d'usinage cinq axes : l'usinage cinq faces et l'usinage cinq axes simultanés.

Dans le cadre de l'usinage cinq faces, également appelé usinage 3+2, les axes d'inclinaison et de rotation sont utilisés uniquement pour positionner la pièce à usiner à un angle spécifique, afin de présenter un côté particulier à la broche. La pièce est ensuite usinée à l'aide des axes X, Y et Z exclusivement. La programmation de ce type d'usinage cinq axes est relativement aisée à mettre en place dans la mesure où, une fois que la pièce à usiner est positionnée, elle s'apparente essentiellement à une pièce trois axes.

Dans le cadre de l'usinage cinq axes simultanés, les cinq axes se déplacent simultanément tandis que l'outil effectue la découpe de la pièce. Cette méthode convient particulièrement bien aux pièces présentant

des surfaces composées, telles que les roues à aubes et les turbines, aux moules et matrices conçus avec des cavités profondes, et aux pièces affichant des dégagements et des creux complexes. La programmation de ce type d'usinage requiert généralement un système de CFAO.

Ces deux types d'usinage cinq axes conviennent à un large éventail de pièces, mais l'efficacité de chacune des méthodes repose sur l'utilisation du dispositif de serrage adéquat. Pour une stratégie de serrage réussie, les points suivants doivent être pris en considération : dégagement, portée et rigidité.

Problème de taille

S'il existe plusieurs types de machine cinq axes, l'un des plus fréquents (utilisé comme référence dans cet article) consiste en un centre d'usinage à broche verticale équipé d'une table rotative berceau (ou d'un autre système rotatif deux axes) monté sur le cube à usiner de la machine.

Dans cette configuration, la table elle-même peut gêner la broche et l'outil de coupe lorsque le tourillon incline fortement la pièce à usiner. Afin de permettre un accès dégagé à la pièce à usiner, le dispositif de serrage doit lever la pièce au-dessus de la table. Le mécanisme physique de cette opération nécessite toutefois une connexion solide et rigide entre la fixation et la pièce, démontrant l'importance extrême de la conception de la fixation.

Les étaux

L'étau est une méthode classique et souvent utilisée pour maintenir fermement une pièce en vue d'une opération d'usinage. Généralement, les étaux présentent un mors coulissant et un mors fixe, tous deux montés sur une base commune (ou des bases individuelles) fixée à la table. Un mécanisme à vis, en attirant le mors mobile vers le mors fixe, fournit la pression de serrage. Les étaux nécessitent une importante force appliquée pour délivrer la friction requise entre les faces de la pièce à usiner et les mors afin de maintenir solidement la pièce.

Mais plus la distance (hauteur) entre la pièce à usiner et la vis augmente, plus la force de serrage diminue. Plusieurs fabricants proposent des étaux cinq axes spécifiques qui contrecarrent cet effet en élevant la vis de la base de l'étau à un point situé juste en dessous de la pièce à usiner, maintenant ainsi la pression de serrage.

Par ailleurs, les mors des étaux ont tendance à s'incliner légèrement vers l'extérieur au contact de la pièce à usiner, quand la vis serre. Ce phénomène crée une force maximale le long du bord inférieur de la pièce lorsque le sommet des mors dévie, tendant à soulever la pièce.

Pour minimiser l'effet, Kurt Workholding a développé un système d'étau qui force l'introduction de la pièce dans la fixation, pour une préhension plus solide.

« La conception Kurt Maxlock 350 AngLock®, » explique David Schmidt, ingénieur concepteur chez Kurt, « aide à contrôler le soulèvement en appliquant une force descendante égale (voire supérieure, dans certains cas) aux charges linéaires découlant du serrage. Cela assure au client une meilleure répétabilité. »

« La plupart des clients veulent, pour un étau cinq axes, profiter des mêmes avantages auxquels ils sont habitués avec nos étaux standard, » poursuit David Schmidt. « La difficulté consiste à intégrer toutes les fonctionnalités dans une structure beaucoup plus restreinte. Les étaux cinq axes de Kurt présentent une meilleure capacité de serrage et nous continuons sans relâche de développer de nouvelles méthodes innovantes visant à répondre aux exigences rigoureuses de nos clients. »

Le système de serrage Kurt VB 5-Axis Schenke conçoit le serrage des pièces sous une approche différence. Au lieu de coulisser, à l'instar de la plupart des étaux, l'ensemble du

mors mobile pivote au niveau de sa base pour délivrer la pression requise à la pièce à usiner. L'opérateur fait ensuite tourner la broche filetée du VB juste en dessous des mors de l'étau pour serrer la pièce. La broche s'introduit dans des arbres de transmission appropriés, lesquels définissent la distance des mors à une valeur légèrement supérieure à la largeur de la pièce à usine. Le serrage de la broche fait alors pivoter le mors mobile en direction du côté de la pièce, selon un angle descendant, sécurisant la pièce à usiner dans la fixation, moyennant un mouvement minimal du mors. Les étaux devant absolument maintenir la pièce par ses côtés, l'outil de coupe ne peut pas accéder à la zone de contact des mors. Cette surface de contact doit être gérée lors de la programmation.

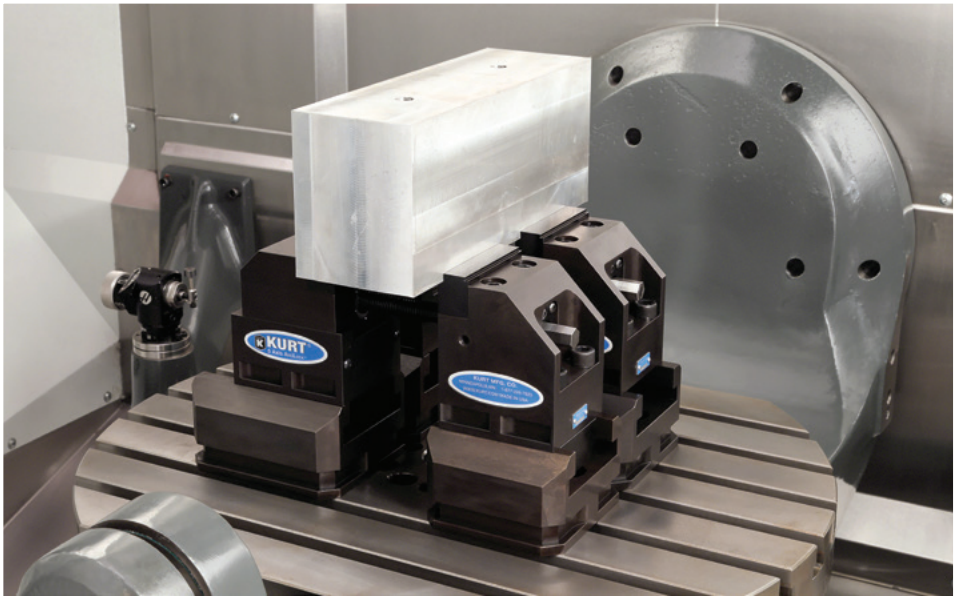
Les rainures

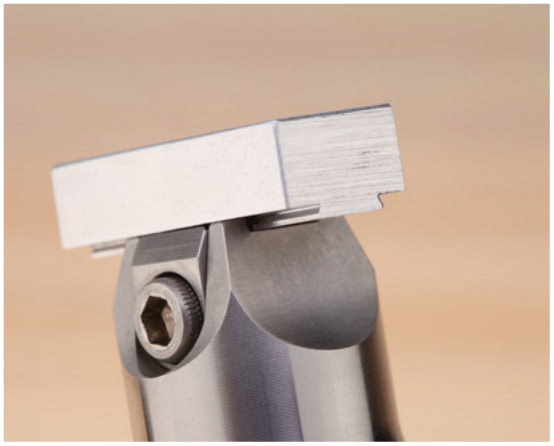
Une autre méthode populaire utilisée pour maintenir la pièce sur la fixation fait appel à une bande relativement petite en queue d'aronde, usinée dans la partie inférieure de la pièce, à distance des côtés. La bande s'enclenche dans une rainure adaptée située sur la fixation et se retrouve maintenue par des attaches intégrées à l'ensemble. La fixation en queue d'aronde cinq axes se monte généralement au sommet d'un socle ou d'un cône surélevé, assurant ainsi un excellent accès pour les outils de coupe. Disponible en aluminium ou en acier auprès de la plupart des fabricants, la conception assure un réglage très robuste et rigide, même lors de la réalisation de grosses passes à de fortes inclinaisons.

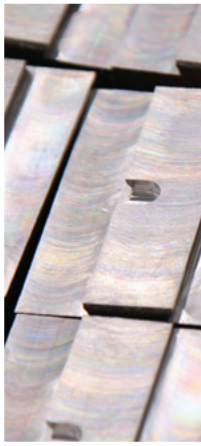
La bande en queue d'aronde, ainsi qu'une petite fente de guidage, doivent être précoupées dans la pièce à usiner, la plupart du temps sur le côté requérant le moins d'interventions et à bonne distance des côtés afin d'écarter tout risque d'interférence avec l'outil de coupe. La procédure implique très peu de retrait de matière (à peine plus de 3 mm), et comme plusieurs billettes peuvent être usinées en un seul réglage, le processus ne nécessite finalement pas beaucoup de temps de production. Une fois l'usinage terminé sur les cinq autres faces, la bande en queue d'aronde est réalisée sur le dernier côté (le sixième).

L'efficacité du serrage de la pièce repose sur la géométrie de la queue d'aronde. Des bords coudés redirigent la pression de serrage vers la fixation, le long de l'arête étroite de la queue d'aronde. De la même manière, une inclinaison des pinces applique une pression descendante et opposée à la pièce. La fixation ne nécessitant pas une friction importante pour maintenir la pièce à usiner, le risque « d'éjection » de la pièce est quasiment nul.

Les queues d'aronde permettent de tenir la pièce à l'aide d'une force de serrage minimale. En fait, les pinces n'exigent qu'un serrage manuel modéré au moyen d'une clé hexagonale à poignée en T. Une tige de guidage, introduite dans la fente précoupée, garantit un positionnement exact de la pièce à usiner, ainsi qu'une répétabilité précise.







« Le client à la recherche d'un outillage cinq axes ne doit pas regarder uniquement l'accès réel à la pièce, mais prendre également en compte les aspects de rigidité et de standardisation, » explique Brian O'Rell, copropriétaire de Raptor Workholding. « Un bon système doit être facile à installer et convenir à de nombreuses pièces différentes. L'un des grands avantages de la conception par emboîtage est qu'il est possible d'accrocher la pièce au-dessus de la fixation sans perte de rigidité. Avec un étau, ce n'est pas possible, car le mors de l'étau empêche d'accéder au côté maintenu. Par ailleurs, cette technique permet à l'outil de coupe d'atteindre plus facilement les surfaces inférieures de la pièce, sans risque d'endommagement de l'outil ou de la broche, et convient à une gamme plus étendue d'outils. Le fait de maintenir la pièce par une queue d'aronde relativement étroite à la base assure un bien meilleur accès. »

« Les queues d'aronde induisent également une contrainte nettement inférieure au niveau de la pièce, » ajoute David Fisher, l'autre copropriétaire de Raptor. « Un étau doit appliquer une force importante pour assurer une préhension suffisante de la pièce, soumettant cette dernière à une grande contrainte. Ce n'est pas le cas avec la conception à queue d'aronde, la force de maintien, dirigée vers la fixation, résidant intégralement dans ses arêtes. Par ailleurs, la pince utilise la même inclinaison et se serre à la main. Une contrainte et une déformation moindres du matériau contribuent ainsi à assurer une excellente précision et répétabilité. »

La taille : un facteur d'importance

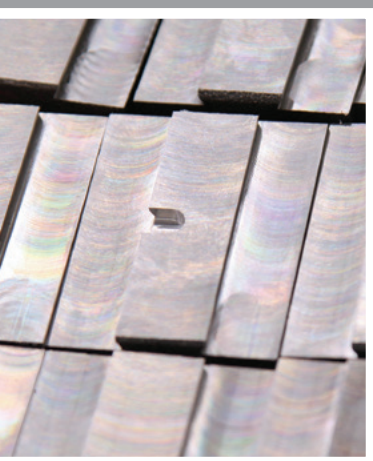
Autre problème lié à l'usinage cinq axes : la réduction du cube à usiner, qui résulte souvent de l'installation du tourillon ou de la table rotative. Dans un tel espace restreint, les dimensions des fixations de serrage peuvent parfois devenir problématiques.

Pour Chris Taylor, copropriétaire de 5th Axis Fixtures, les queues d'aronde représentent la solution à la plupart des obstacles de fixation, dont les restrictions d'espace. « Les fixations par queue d'aronde confèrent une force de serrage supérieure, permettent d'accéder à cinq faces de la pièce et nécessitent un encombrement deux fois moins important par rapport à un étau classique, » explique-t-il. « Or, tous ces points constituent des facteurs cruciaux en matière d'usinage cinq axes.

« Bon nombre de machines cinq axes ont de petites capacités d'usinage. Dès lors, la maximisation de cette capacité constitue un critère primordial, » observe-t-il. « Pour parvenir à ce résultat, nous avons notamment orienté quatre de nos fixations par queue d'aronde 25 x 38 mm sur une palette de 127 mm de diamètre. La position des fixations optimise le dégagement prévu pour les outils, permettant l'usinage de quatre pièces sans impliquer d'espace supplémentaire. »

Modularité : un critère qui réunit tous les suffrages

Dans le cadre d'un atelier produisant diverses pièces, la facilité de changement des pièces et fixations revêt un critère essentiel. Pour bénéficier d'une flexibilité encore accrue, les fabricants doivent prendre en compte l'aspect de modularité.



De par leur conception, les fixations modulaires sont maintenues par d'autres fixations, une configuration permettant d'accepter pratiquement tout type de pièce, peu importe la taille. Raptor fabrique un système de fixations de serrage de pièces modulaires, présentant des bandes en queue d'aronde sur la base des fixations, à des fins de montage sur d'autres fixations. Ces fixations modulaires peuvent être empilées, ce qui permet à un atelier de s'adapter à une multitude de tailles de pièces différentes, sans avoir à retirer les fixations de l'adaptateur de la table berceau.

Par exemple, une fixation aux dimensions larges peut maintenir une pièce à usiner de grande taille puis, sans être démontée, accepter une fixation plus petite, tenue par sa bande en queue d'aronde. Il suffit ensuite de détacher la petite fixation pour revenir à la version large afin de réaliser la production d'une pièce volumineuse, et ce, pratiquement sans perte de temps.

Jergens Workholding, un fabricant bien connu de fixations et d'étaux destinés au serrage de pièces à usiner, a développé une autre approche en matière de fixation modulaire cinq axes à changement rapide, nommée FixturePro®.

« Le système FixturePro comporte des composants standardisés à monter sur la table de la machine, et qui sont conçus pour élever et serrer la pièce à usiner, » explique Mark Kubik, directeur des produits chez Jergens. « Les éléments de base incluent une sous-plaque, un dispositif d'élévation, une plaque supérieure, un adaptateur d'étau, un changeur de palette Drop & Lock™ et différents outillages supérieurs (étaux, fixations à pinces ER, étaux à queue d'aronde, etc.). »

« Les éléments peuvent s'empiler les uns sur les autres dans toutes les combinaisons possibles, afin d'atteindre la hauteur correcte, » explique-t-il. « Toutes les applications ne requièrent pas tous les éléments. Si la « pile » est trop haute ou si le client n'a pas besoin de la sous-plaque, le dispositif d'élévation et l'outillage souhaité peuvent être montés directement sur la table de la machine, ou le dispositif d'élévation peut être retiré afin que l'outillage repose directement sur la sous-plaque. Et pour les applications ne nécessitant que très peu d'élévation, l'outillage peut être monté directement sur la table de la machine.

« Jergens propose des composants combinant de multiples options de montage, » ajoute Mark Kubik. « Ils assurent des réglages à la fois flexibles, précis et rapides à réaliser, ne nécessitent que peu de composants personnalisés et permettent d'obtenir une précision et une répétabilité de l'ordre de 0,0127 mm. »

Par ailleurs, le changeur de palette Drop & Lock de Jergens garantit un changement très rapide de l'outillage. L'outillage supérieur se monte sur une palette équipée de tirettes. Ces dernières s'imbriquent dans les orifices prévus à cet effet sur le changeur de palette Drop & Lock et nécessitent deux tours rapides à l'aide d'une clé à poignée en T pour assurer leur mise en place, de la même manière qu'un dispositif de serrage d'outil sur une broche. Le système est à la fois rapide et très solide, et parvient à maintenir une précision de l'ordre de 0,0127 mm.

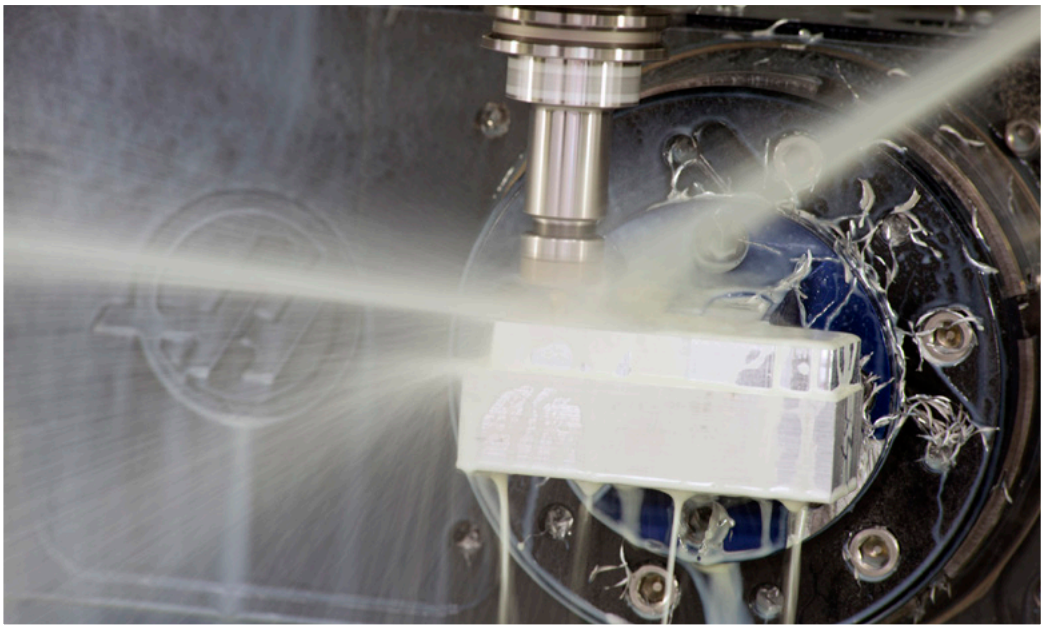
La fin de l'histoire

Vous devez garder en mémoire que l'usinage cinq axes fait intervenir le système dans son intégralité, ce qui signifie que la machine CNC, les outils de coupe, les fixations de serrage de pièces et la commande doivent fonctionner ensemble, en harmonie. L'ajout de deux axes supplémentaires complique la programmation, rendant la programmation manuelle d'une trajectoire d'outil complexe quasiment impossible. Heureusement, des systèmes de CFAO modernes existent. Un bon système de CFAO est indispensable pour réussir la transition vers l'usinage cinq axes et de nombreux ateliers y ajoutent même un logiciel de simulation. En outre, un grand nombre d'entreprises spécialisées dans les fixations offrent des modèles CAO de leurs produits afin d'éprouver le concept d'usinage avant de passer à l'opération de coupe.

Même si l'investissement initial dans un équipement d'usinage cinq axes peut s'avérer substantiel, un atelier florissant peut récupérer les coûts consentis en relativement peu de temps, du fait de la productivité accrue et des capacités d'usinage étendues découlant de cette technologie. Après une analyse coût/bénéfice approfondie de leur situation individuelle (essentielle avant de prendre toute décision importante), de nombreux ateliers ont ainsi découvert que l'usinage cinq axes s'inscrivait parfaitement dans leurs plans ; un investissement qui leur a réussi.

DU MÉTAL, *Vite*

Si, comme la société canadienne Hyphen, vous êtes un atelier proposant des pièces prototypes, vous vous devez de produire des composants présentant les qualités mécaniques du métal fraisé et tourné.



Lorsque la plupart des gens entendent le terme « prototypage rapide » (PR), ils pensent naturellement à la fabrication additive et par impression 3D, qui, au cours des dernières années, a envahi l'imagination du public et de la presse aux quatre coins du monde. Toutefois, si la technologie d'impression 3D se développe rapidement, il en va de même des machines-outils CNC, ce qui signifie que quiconque désireux d'offrir un service de PR exhaustif doit comprendre et être en mesure de fournir les deux procédés.

Implantée à Kitchener, dans l'Ontario (Canada), la société Hyphen est un centre de test environnemental et de prototypage rapide complet disposant, pour reprendre la formulation de la documentation de l'entreprise, « … de la plus vaste gamme de capacités de test environnemental et de prototypage du pays, sous un même toit ».

Fondée à l'origine pour servir le groupe Christie Digital Systems, Inc., spécialisé dans la fabrication de systèmes d'affichage visuel sophistiqués, la société Hyphen a par la suite développé une activité autonome, afin de permettre à d'autres entreprises d'accéder à sa technologie de pointe, fruit d'importants investissements consentis au cours de la dernière décennie par la société mère. Le Directeur général de Hyphen, Mark Barfoot, explique comment l'entreprise s'est créée :

« Le groupe Christie avait au départ établi une division de test et de prototypage en interne, » confie-t-il. « Nous nous sommes rendu compte qu'il serait avantageux de réaliser cette partie du cycle de développement produit nous-mêmes, afin de pouvoir créer le prototype d'une nouvelle pièce aujourd'hui, le tester demain, puis tout recommencer deux ou trois jours plus tard. »

« En octobre 2012, nous avons ainsi lancé Hyphen. De manière générale, nous offrons les mêmes types d'applications de prototypage et de test que nous faisions pour Christie, à la différence que nous proposons ces services à des intervenants extérieurs à la société. En effet, beaucoup de personnes nous ont approchés, nous demandant si elles pouvaient accéder à nos capacités. C'est désormais chose faite. »

« Ce qui rend Hyphen unique, c'est notre combinaison réussie alliant des capacités de test environnemental et de prototypage de haut niveau, assurant une optimisation du concept de création, une réduction du temps global de développement, une amélioration de la qualité, ou une conjugaison de tous ces avantages. »

Joe Holland est responsable de l'entité Rapid Prototyping Centre chez Hyphen. « Outre les machines de fabrication additive, nous disposons de machines-outils CNC Haas, » explique-t-il. « En fait, il s'agit de la seule marque de machines-outils CNC que nous ayons. »

Matt Bailey
Texte/Photos

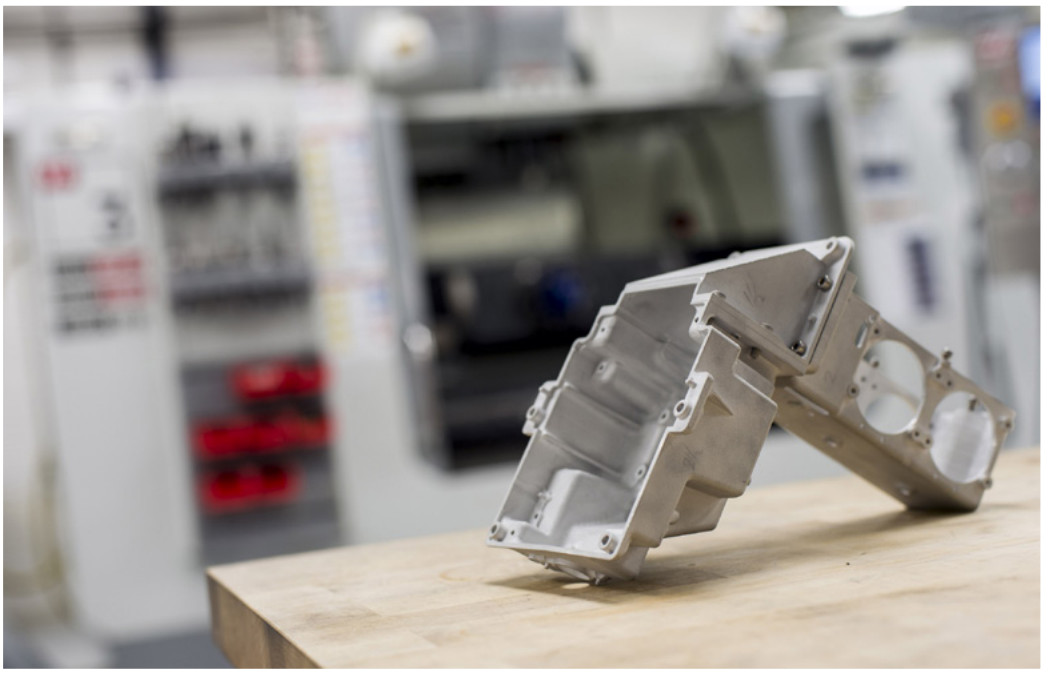
« Notre ligne principale compte trois centres d'usinage à broche verticale : un à trois axes, un à quatre axes et un à cinq axes. Nous disposons également d'un tour ST-20 avec porte-outils entraîné. Entre, nous avons installé tous les outils dont nous avons besoin pour produire les prototypes mécaniques et les séries limitées requis pour Christie, mais aussi pour d'autres clients. »

« La première machine Haas que nous avons acquise était une fraiseuse d'atelier TM-1. Nous avons ensuite ajouté un centre d'usinage à broche verticale VF-3, que nous avons plus tard mis à niveau afin de bénéficier de cinq axes. Et pour les longues pièces, nous pouvons compter sur notre VF-6. Nous sommes en mesure d'usiner des pièces en aluminium, acier inoxydable, cuivre, titane ou magnésium, mais également des pièces en plastique. Généralement, nous fabriquons des pièces uniques. Il peut toutefois arriver que nous produisions jusqu'à 10 unités. »

« Un très bon exemple de composant que nous avons récemment réalisé à l'aide des machines Haas est un ensemble constitué de trois pièces, créé pour simuler un élément moulé sous pression. Tout d'abord, nous avons découpé, à partir de billettes, chacune des trois pièces sur la machine 5 axes Haas. Ensuite, une fois les différentes parties assemblées, nous les avons sablées et grenaillées afin de leur donner l'aspect et le toucher d'un composant moulé sous pression. Grâce à cette approche, nous avons pu proposer aux ingénieurs de Christie un produit simulant parfaitement une pièce moulée finie et de haute précision, mais sans le temps et le coût inhérents au passage direct à l'outillage à l'étape du prototype. »

Hyphen se sert également de sa machine-outil CNC Haas pour réaliser des prototypes pour certains produits Christie pour lesquels la chaleur dégagée par des lampes de grande puissance ou des éléments électroniques, par exemple, rendrait impossible l'utilisation de composants à base de résine.

« Les pièces telles que les boîtiers de lampe doivent pouvoir résister à des températures très élevées, » continue M. Holland. « Dès lors, nous devons réaliser des prototypes présentant des propriétés mécaniques similaires aux



pièces finales, capables de supporter non seulement la chaleur, mais aussi toute autre charge à laquelle ils sont susceptibles d'être soumis. Cela exclut les procédés additifs à base de plastique. Les pièces usinées par la technologie CNC s'avèrent en revanche généralement idéales, jusqu'à la production effective du produit. »

« Bien évidemment, nous avons dû consentir des investissements significatifs dans les machines Haas au fil des ans, » ajoute M. Barfoot. « Et nous sommes plutôt satisfaits de notre choix. Nous n'avons rencontré que très peu de problèmes avec ces machines, lesquelles se sont révélées en outre très faciles à utiliser. D'ailleurs, nous compter étoffer notre parc avec de nouvelles machines Haas, de par leur caractère abordable et leur adéquation parfaite avec notre type d'activité. »

L'un des avantages majeurs de ne posséder qu'une seule marque de machines CNC réside dans le fait que les outils peuvent être interchangés entre les différents modèles, sans parler des opérateurs, qui peuvent piloter plusieurs configurations. Le service employant une équipe réduite, tout le monde est flexible. Les opérateurs naviguent librement entre les tours et les fraiseuses.

« Nos machines Haas nous ont prouvé leur fiabilité, » poursuit M. Barfoot. « Certes, nous avons rencontré quelques problèmes, mais il s'agit des problèmes standard qui surviennent communément quand une machine tourne tous les jours de la semaine. Ces soucis sont toutefois restés vraiment mineurs. La maintenance préventive évite les surprises et les représentants de service Haas issus du HFO (Haas Factory Outlet) local, Sirco Machinery, parviennent toujours à réparer nos machines en cas de besoin, rapidement.

« Du point de vue de Christie, le fait de pouvoir réaliser en interne des pièces de haute précision, dotées des qualités mécaniques requises, dans le cadre de produits toujours au stade du prototypage, constitue un atout inestimable. Nous sommes capables de tester les pièces, d'apporter des modifications au niveau de la conception et de refabriquer les pièces très rapidement et facilement. Ce que nous avons appris auprès de Christie, nous pouvons également l'offrir à d'autres entreprises, en particulier dans le secteur des produits de pointe de grande valeur où la réduction des coûts de développement produit et le raccourcissement des délais sont une priorité. Grâce à l'utilisation des machines-outils CNC dans le cadre de nos services de test et de prototypage rapide (PR), il n'y a pas grand-chose que nous ne puissions réaliser pour nos clients. De par notre offre exhaustive combinant prototypage rapide, usinage et test environnemental sous un même toit, Hyphen représente l'entité la plus complète du Canada. »

150 000E MACHINE HAAS !

NOUVELLE ÉTAPE POUR LA SOCIÉTÉ, POUR LE PLUS GRAND BONHEUR DE LA SUÈDE

Zaventem, mars 2014: Haas Automation fête la fabrication et la livraison de sa 150 000e machine-outil CNC : un centre de tournage DS-30SSY bibroche équipé d'un axe Y.

À l'occasion de la cérémonie organisée pour marquer l'événement, le Directeur général de Haas Automation Europe, Alain Reynvoet, s'est rendu au salon Manufacturing and Automation Expo 2014, qui s'est tenu à Stockholm, afin de rencontrer les propriétaires de la société suédoise Claesson Engineering, une entreprise de mécanique de précision générale fondée par trois frères, et de leur offrir une plaque commémorative pour l'achat de cette machine-outil très spéciale.

« L'installation de cette 150 000e machine représente un événement important pour Haas Automation, » a confié M. Reynvoet. « Le fait qu'elle ait été acquise par une entreprise européenne, qui plus est, basée en Scandinavie où les coûts sont relativement élevés, constitue une preuve supplémentaire que notre nouvelle génération de produits, alliant valeur, performances, fiabilité et service, convient à tout marché, et ce, malgré les conditions commerciales. De plus, contrairement aux autres constructeurs, Haas continue de fabriquer ses produits de qualité dans son usine de 93 000 m² implantée en Californie du Sud, une situation aussi révolutionnaire aujourd'hui qu'il y a plus de 25 ans, quand Gene Haas a dévoilé son premier CUV à moins de 50 000 $. »

Affichant une croissance remarquable et un chiffre d'affaires annuel actuel d'environ un milliard $, Haas Automation continue d'introduire régulièrement de nouveaux produits sur le marché, étoffant ainsi sa gamme déjà impressionnante avec la même approche d'ingénierie testée et éprouvée, afin de toujours chercher à améliorer la productivité et réduire les coûts de fonctionnement.

Il n'y a pas si longtemps, en juin 2007, Haas célébrait la fabrication et l'installation de sa 75 000e machine-outil CNC, achetée par un atelier d'usinage familial basé dans le Bade-Wurtemberg, en Allemagne. Un résultat plutôt positif compte tenu du fait que la société californienne s'était lancée dans la production de machines-outils CNC à peine 20 ans auparavant. Et ce qui est incroyable, c'est que l'entreprise a depuis lors fabriqué et fourni 75 000 nouvelles machines en approximativement un tiers du temps qu'il lui a fallu pour produire ses 75 000 premières unités. Autre point notable: plus de 50 % de cette production ont été exportés à l'étranger.

Le DS-30SSY combine un usinage bibroche avec un axe Y, un axe C et un porte-outils entraîné, incarnant une solution d'usinage puissante « tout-en-un ». Les broches opposées offrent un tournage parfaitement synchronisé et autorisent les passages de pièces à la volée afin de réduire les temps de cycle. La machine affiche une course sur l'axe Y de 102 mm (±51 mm du centre) pour les opérations de fraisage, de perçage et de taraudage excentrées. Elle est équipée en standard d'un porte-outils entraîné à couple élevé et d'un axe C à servocommande délivrant une capacité 4 axes polyvalente. Comme son nom l'indique, la machine installée chez Claesson Engineering bénéficie également d'une configuration à grande vitesse (SS, Super Speed).

Les machines-outils CNC Haas sont vendues dans le monde entier par le biais du vaste réseau de distribution de la société, qui compte plus de 170 HFO (Haas Factory Outlet) privés et dédiés, lesquels assurent les hauts niveaux de service et d'assistance exigés par Haas Automation. La 150 000e machine-outil CNC Haas provient du HFO suédois, Edströms Maskin AB, Jonkoping, l'un des HFO les plus anciens et les plus florissants au monde.

« C'est un grand honneur pour nous de participer à ces célébrations, » a commenté le propriétaire et CEO d'Edströms, Ola Andersson. « Claesson Engineering est un client précieux qui a déjà investi dans plusieurs machines-outils Haas au fil des années, depuis sa fondation en 2000. Cette cérémonie représente une merveilleuse opportunité de reconnaître les accomplissements de tous les acteurs impliqués. Mais la chose vraiment importante est que le client, grâce au centre de tournage Haas DS, va pouvoir bénéficier de nombreuses années de service aussi fiable que rentable. »

Monsieur RÉPONSE

Cher Monsieur Réponse,

Jusqu'à la semaine dernière, l'atelier dans lequel je travaille utilisait exclusivement des tours manuels et un tour d'atelier Haas TL-2. Nous avons décidé de passer à un centre de tournage complet et avons choisi le Haas ST-20. Nous utilisons généralement des mors durs pour le tournage du matériau brut ou des pinces pour les tâches de précision. Mais le ST-20 est livré avec des mors doux, auxquels nous ne sommes pas habitués. Après quelques recherches en ligne, nous avons découvert les avantages des mors doux et aimerions maintenant connaître les meilleures pratiques et la procédure globale pour couper des mors doux. Pouvez-vous nous aider ?

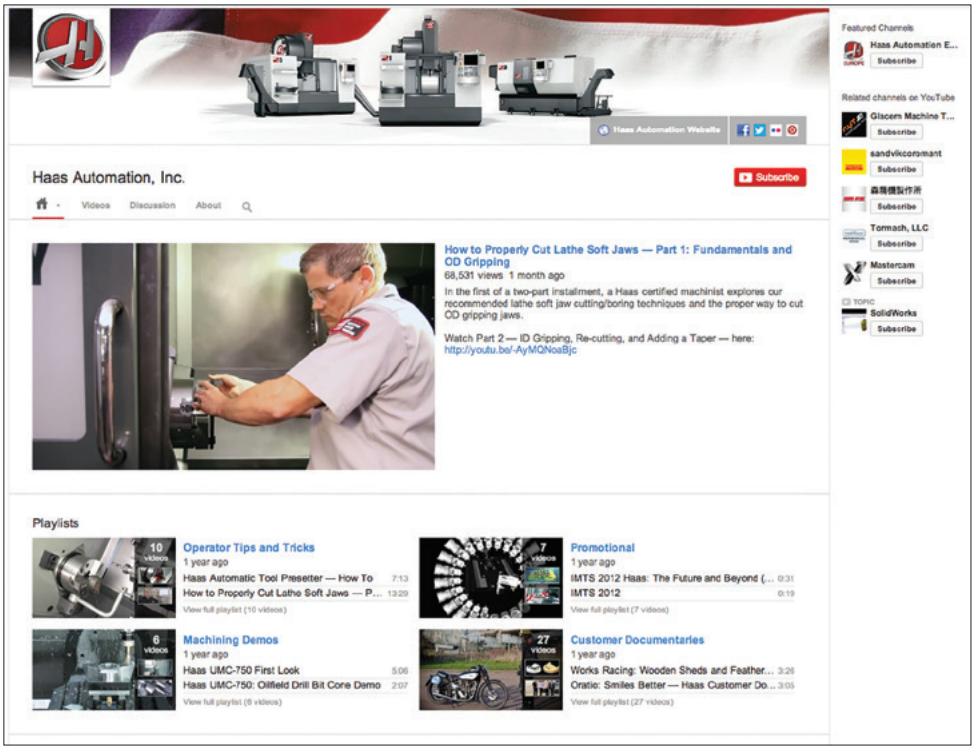
Cordialement,
Roy

Cher Roy,

Nous avons exactement ce qu'il vous faut. Haas a récemment développé de nombreuses nouvelles ressources visant à aider nos clients, dont des vidéos explicatives. Nous mettons notamment à disposition sur YouTube une vidéo en deux parties qui détaille tous les aspects de la coupe de mors doux dont : le serrage par l'intérieur et l'extérieur, la reprise et l'ajout d'un biseau. Vous pouvez visionner cette vidéo sur le canal YouTube à l'adresse suivante :

http://www.youtube.com/user/haasautomation

•••


Haas Automation, Inc.
Subscribe
Videos
Discussion
About
How to Properly Cut Lathe Soft Jaws — Part 1: Fundamentals and OD Gripping
68,531 views 1 month ago
In the first of a two-part installment, a Haas certified machinist explores our recommended lathe soft jaw cutting/boring techniques and the proper way to cut OD gripping jaws.
Watch Part 2 — ID Gripping, Re-cutting, and Adding a Taper — here:
http://youtu.be/-AyMQNoaBjc
Playlists
Operator Tips and Tricks
1 year ago
Haas Automatic Tool Presetter — How To
How to Properly Cut Lathe Soft Jaws — P...
Promotional
1 year ago
IMTS 2012 Haas: The Future and Beyond (...
IMTS 2012
Machining Demos
1 year ago
Haas UMC-750 First Look
Haas UMC-750: Oilfield Drill Bit Core Demo
Customer Documentaries
1 year ago
Works Racing: Wooden Sheds and Feather...
Oratio: Smiles Better — Haas Customer Do...
Featured Channels
Haas Automation E...
Related channels on YouTube
Glacern Machine T...
sandvikcoromant
Tormach, LLC
Mastercam
SolidWorks

Scannez ce code QR pour accéder directement à la page YouTube de Haas Automation Europe.

Cher Monsieur Réponse,

J'ai acheté il y a peu de temps un Haas VF-3 suite à une vente aux enchères qui s'est déroulée dans les environs. Il a été installé la semaine dernière. J'ai déjà utilisé au cours de ma carrière plusieurs autres machines-outils, mais les corrections se faisaient différemment. Nous envisageons d'installer le système de palpage, mais entre-temps, il nous faut maîtriser les corrections. Quelle est la meilleure méthode, ou la plus répandue, pour régler les corrections ?

Cordialement,
Walter

Cher Walter,

C'est une excellente question. Il existe plusieurs méthodes différentes pour régler les corrections de pièces et d'outils. L'une des plus courantes consiste à placer avec précision les outils au sommet de la pièce, puis à utiliser un dispositif de positionnement pour régler les corrections de pièces. Vous trouverez sur notre site Web une section très utile qui détaille ces procédures (www.HaasCNC.com > Ressources propriétaires > Forum technique > Outillage et serrage de pièces > Section 2 : Réglage des corrections).

•••

Cher Monsieur Réponse,

J'ai acheté récemment un Haas VF-5/40 flambant neuf avec toutes les options, dont une table berceau TR160Y pour les opérations quatre et cinq axes. Ma question est la suivante : la table peut-elle être installée sur d'autres machines, comme mon VF-3 ?

Cordialement,
Philip

Cher Philip,

Comme c'est une question qui revient relativement souvent, nous avons élaboré un tableau de correspondance des produits diviseurs afin d'aider nos clients à déterminer les machines Haas compatibles avec un produit diviseur Haas particulier. Vous trouverez ce tableau sur notre site Web, à l'adresse suivante : www.HaasCNC.com > Diviseurs et Indexeurs > Tableau des Produits Diviseurs.

Ce document vous permettra de déterminer quelles sont les machines parfaitement compatibles avec votre table TR160Y, par exemple. Ainsi, vous verrez que la table TR160Y peut être installée sur un VF-3, mais requiert un montage spécial (marquage jaune). En effet, lorsqu'un produit diviseur est marqué en jaune, cela indique qu'il est compatible avec la fraiseuse Haas en question, mais nécessite pour ce faire une embase ou une rainure en T différente pour assurer un positionnement correct.

•••

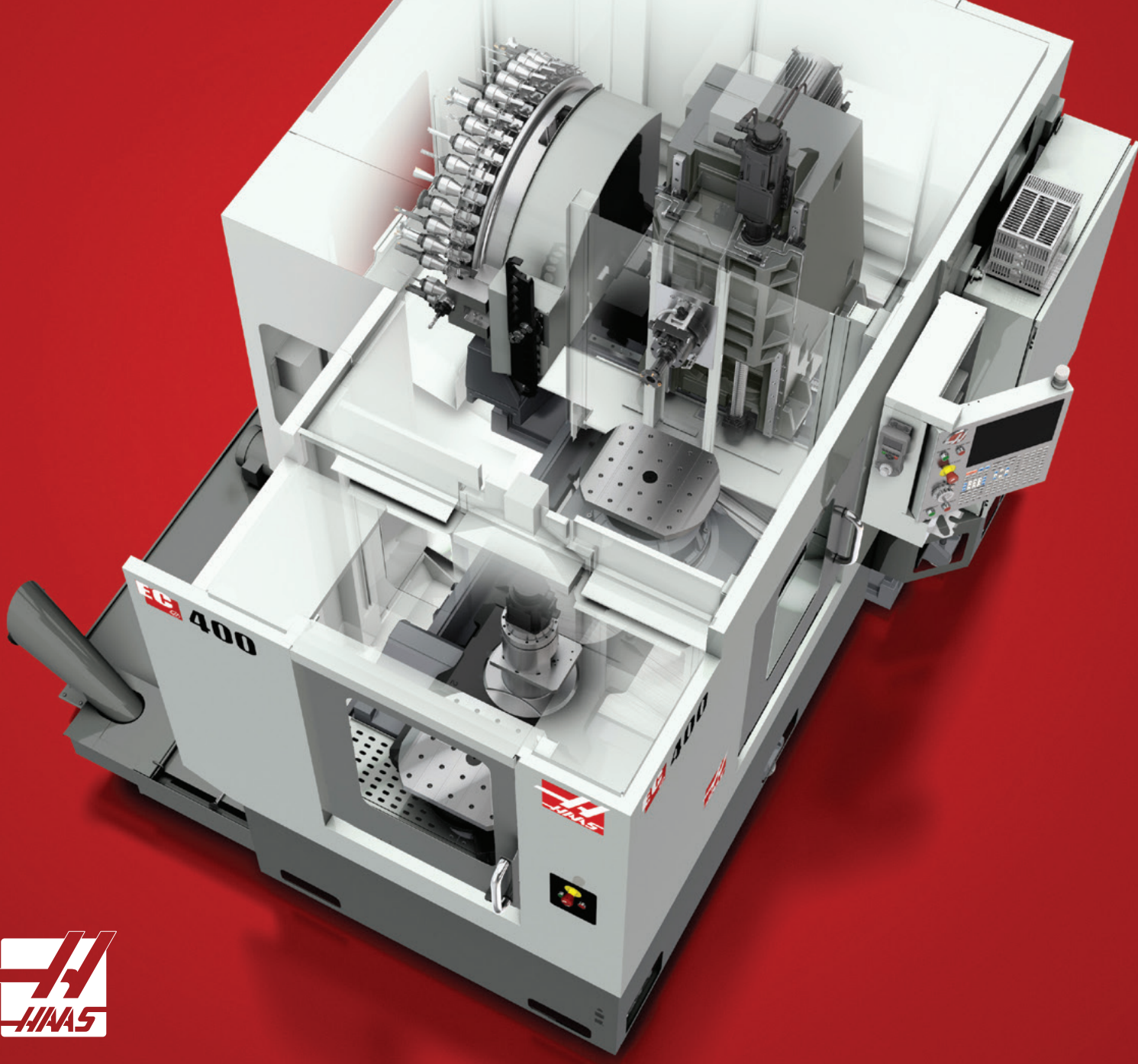
Cher Monsieur Réponse,

Nous étions depuis 10 ans un petit atelier ne comptant que deux personnes, mais nous avons récemment embauché de la main-d'œuvre supplémentaire. L'un de nos nouveaux employés a quelques soucis avec le code G. Notre programme de FAO génère du bon code, mais il arrive que notre programmeur doive vérifier une section spécifique du code. Comment savoir à quoi correspond un code G ou M particulier ?

Cordialement,
Peter

Cher Peter,

Il existe au moins trois manières simples de savoir ce qu'un code G ou M particulier réalise sur une machine Haas. La première s'effectue directement au niveau de la commande Haas : en mode EDIT, sélectionnez simplement le code G ou M de votre programme sur lequel vous souhaitez obtenir plus d'informations. Appuyez ensuite sur la touche Aide (Help), sélectionnez la fonction d'aide sur les commandes actives, puis l'aide relative aux codes G/M. Cette action ouvre le manuel d'utilisation, à la page consacrée au code G ou M sélectionné. Par ailleurs, chaque code G et M est expliqué dans le manuel d'utilisation livré avec la machine. Enfin, toutes les machines Haas sont munies d'un autocollant (généralement situé dans l'armoire, sous ou derrière le boîtier de commande suspendu), qui répertorie l'ensemble des codes G/M, ainsi que leur description.



1 SETUP

4 SIDES

1/2 THE COST

WITH MORE STANDARD FEATURES . . .

The choice is simple.

The Haas EC-400

Horizontal Machining Center

Standard Features Include:

- Side-mount tool changer
- 1-degree pallet indexing
- 400 mm twin-pallet system
- 40 taper inline direct-drive spindle

Find your local distributor on www.HaasCNC.com

Haas Automation Europe | www.HaasCNC.com | Haas: The Lowest Cost of Ownership.